

La universidad y sus dilemas

Tecnología, política y cambio

HERIBERTA CASTAÑOS-LOMNITZ
Coordinadora



Colección Jesús Silva Herzog





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Juan Ramón de la Fuente

Rector

Lic. Enrique del Val Blanco

Secretario General

Dra. Olga Elizabeth Hansberg Torres

Coordinadora de Humanidades



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

Dra. Alicia Girón González

Directora

Mtra. Irma Manrique Campos

Secretaria Académica

Mtra. Patricia Rodríguez López

Secretaria Técnica

María Dolores de la Peña

Jefa del Departamento de Ediciones

La universidad y sus dilemas

Tecnología, política y cambio

HERIBERTA CASTAÑOS-LOMNITZ
Coordinadora



Colección Jesús Silva Herzog



Colaboró en el cuidado
de la edición Marisol Simón del IIEC

Primera edición, julio del año 2000

© 2000

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

© 2000

Por características tipográficas y de edición
MIGUEL ÁNGEL PORRÚA, librero-editor

Derechos reservados conforme a la ley
ISBN 970-701-044-4

IMPRESO EN MÉXICO



PRINTED IN MEXICO

Amargura 4, San Ángel, Álvaro Obregón, 01000 México, D.F.

Presentación

Heriberto Castaños-Lomnitz *

En épocas recientes, la educación superior mexicana ha sido sometida a un escrutinio crítico por parte de expertos extranjeros y nacionales, de los partidos políticos, de la empresa privada y de sectores marginados del estudiantado o de la sociedad civil. Las universidades han reaccionado en diferentes formas, a veces auto-críticas y otras defensivas. Son organizaciones tradicionales. Sin embargo, en estos momentos las voces que exigen un cambio parecen primar sobre las que preconizan la continuidad histórica.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se ha propuesto contribuir a enriquecer este controvertido tema mediante la celebración de un seminario anual sobre economía, ciencia, tecnología y sociedad. La publicación de las memorias de estos seminarios marca un proceso de búsqueda propositiva, con la participación de distinguidas personalidades del mundo científico, de la empresa, de la administración pública y del sector académico. La estructura formal fue la de mesas redondas, con ponencias formales y discusiones abiertas al público. Así, el interés de estas contribuciones pretende rebasar el nivel de comentarios circunstanciales para emprender el análisis de los problemas básicos del desarrollo de nuestra sociedad.

En la disertación inaugural, el doctor Grahame Thompson de la Universidad Abierta de Milton Keynes, Gran Bretaña, ofrece una amena reflexión acerca de los avatares de la política tecnológica. ¿Por qué ya no está de moda hablar de política industrial? ¿Acaso

* Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.

es porque persiste una mácula indeleble de intervencionismo estatal? ¿Es posible seguir pensando que la tecnología está a salvo de las decisiones de arriba porque simplemente sucede, fuera del contexto de las consideraciones sociales? El doctor Thompson contrasta enfoques tecnológicos de diferentes países y concluye que “la clave de una política efectiva de innovación consiste en una relación complementaria, y que todos los actores tengan una oportunidad de conocerse y de apoyar el trabajo de los demás”. Es un mensaje que en México hacía falta escuchar.

El doctor Hugo Aréchiga de la Facultad de Medicina de la UNAM analiza la formación profesional del médico mexicano y su evolución debido al impacto de las nuevas tecnologías en el área de la salud. ¿Qué tipo de egresado se pretende formar en las universidades mexicanas? Indiscutiblemente el médico que egresa actualmente de nuestras universidades sirve a una sociedad muy diferente a la que atendieron las generaciones precedentes. La ignorancia es cada vez más punible, como lo es también la omisión en el uso de recursos tecnológicos avanzados. Sólo en las ciencias de la vida y de la salud se publican anualmente más de 50 000 títulos de revistas periódicas, además de muchos millones de libros y monografías. En la UNAM se establece en 1994 un Plan Único de Especializaciones Médicas con 44 cursos, que ha crecido a más de 70 en menos de cinco años y hay 37 comités de especialistas, maestros universitarios que continuamente están revisando y actualizando los programas de sus especialidades y subespecialidades.

El maestro Javier Fuentes Maya, del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, ofrece una reflexión sobre el desarrollo de recursos humanos para la investigación en México. La relación entre investigación y producción es escasa porque los objetivos que el Estado le proponía a los institutos y centros de investigación han cambiado. Hoy, el 50% de los investigadores se encuentra en el sector público, el 49% en universidades y solamente el 1% en el sector privado. En la mayoría de los países desarrollados cerca del 40 y 50% de los recursos humanos con posgrado se encuentra en el sector privado. En los últimos años, el porcentaje del PIB nacional no ha tenido una tasa de crecimiento positivo. El maestro Fuentes Maya concluye que es necesario amarrar los instrumentos de política,

armonizarlos, para poder dar viabilidad a la vinculación ciencia-industria ya que actualmente del total de empresas mexicanas, solamente el 10% realiza el 90% del valor de las exportaciones.

El doctor Salvador Martínez Della Rocca, del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, esboza un panorama crítico de la educación superior en México y señala la tendencia reciente por parte del Estado a renunciar a resolver los rezagos educativos y convertirse de educador en evaluador. Una verdadera política de educación en ciencia y tecnología debe tener en cuenta que México produce 1 200 doctores al año según datos del Conacyt, y España produce 12 000. En tales circunstancias, la insistencia en evaluar la producción científica en vez de estimularla se vuelve un factor negativo.

El doctor José Giral, del Centro Mexicano de Gestión Empresarial, nos presenta un panorama de la vinculación entre empresa, academia y gobierno desde la óptica empresarial. Define la productividad como incremento al valor agregado y analiza el papel de la innovación tecnológica y del control de calidad en la planeación económica y en el mejoramiento de la calidad de vida. Las principales limitantes incluyen la inversión insuficiente en ciencia y tecnología, ya que el 90% de los gastos lo hace el sector público y tan solo un 10% las empresas. En consecuencia, la productividad del grueso de las empresas mexicanas es una de las más bajas del mundo: menos del 40% de las economías líderes. Sin abandonar lo que ya se ha hecho, se requiere diseñar una estrategia que comprenda una alianza entre las universidades, el Estado y el sector productivo moderno. Esta alianza debe enfocarse al objetivo de cómo recuperar las inversiones de las últimas décadas y de cuál podría ser el mecanismo más rápido para mejorar el ingreso de los mexicanos.

El maestro Fernando Carmona, del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, analiza el impacto de la globalización y sus consecuencias sobre el desarrollo económico en nuestro país. Señala que el término “en vías de desarrollo” aplicado a México es un eufemismo, ya que sería más correcto decir “en vías de subdesarrollo” debido al atraso cada vez mayor respecto de los países que propiamente podemos llamar desarrollados. Esto se debe a que la globalización en México ha sido superficial; en gran parte ha con-

sistido en la adquisición por parte de empresas trasnacionales de las principales empresas nacionales. Persiste el atraso en el sistema de la educación superior, causado en parte por factores históricos. Se necesita, por ejemplo, que un sistema nacional de educación superior se deslinde de la educación media en sus distintos niveles. De la Escuela Nacional Preparatoria y de diversas escuelas nacionales que existieron en el siglo pasado surgió la Universidad Nacional. Este patrón histórico no sólo se ha perpetuado más allá de su razón de ser, sino que se ha implantado en las nuevas universidades de provincia.

La doctora Estela Morales, directora de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM, analiza la compleja situación de la educación superior en México en términos de la política que se ha manejado en el país en años recientes. La universidad del siglo XXI tendrá que preparar a los jóvenes para un futuro donde la velocidad y la capacidad de innovación del ser humano respecto a la tecnología son asombrosas. En el pasado histórico muy reciente el mañana tecnológico-social era casi igual al hoy y al ayer, por lo que la docencia estaba asentada sobre bases más tranquilas que permitían preparar los cambios y predecir las habilidades requeridas para las demandas del futuro. Hoy el sistema de educación superior debe estar pensando más allá del universo endogámico profesor-alumno. Tiene que incluir en su diseño las necesidades y demandas de la sociedad, y particularmente de la ciencia, la tecnología, la industria y el desarrollo sustentable del país.

La licenciada Marina Chávez, del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, analiza el eslabón vital y el más reciente en la política mexicana de educación superior que es el posgrado. En México se ha tratado de avanzar en la creación de los nuevos programas de posgrado mediante un consenso entre la empresa privada y las instituciones educativas. Sin embargo, si las instituciones educativas se guiaran sólo por la apreciación de las necesidades de los grandes empresarios no harían falta los posgrados, ya que “fundamentalmente son técnicos los que requieren, que conozcan las nuevas tecnologías para que a medida que se importen se dé una mayor productividad y competitividad a las empresas”, según un representante empresarial. En cambio, la atención a las necesida-

des de los pequeños empresarios podría implicar el abandono de la investigación en aras de un gran cúmulo de peticiones de muy baja densidad tecnológica. Además, debido a la falta de una política industrial en el país es importante apoyarse en los sectores sociales de producción, en el sector campesino y en las organizaciones no gubernamentales especializadas en la resolución de determinadas necesidades sociales.

En el análisis crítico de la política de educación superior de México que presenta el doctor Salvador Malo, secretario de planeación de la UNAM, se discute una serie de mitos que pueden significar graves percances al futuro desarrollo de las universidades mexicanas. Por una parte, es verdad que hoy existen ya instituciones de educación superior privadas que atraen y atienden a las élites de la juventud mexicana; hay una mejor distribución geográfica de oportunidades educativas, y las mujeres representan una porción significativa de la población estudiantil. Pero no hay que olvidar que las universidades públicas siguen realizando la porción más significativa de la investigación científica del país, formando sus principales cuadros de pensadores, estudiosos, artistas, científicos, ingenieros y tecnólogos, estudiando y analizando la realidad social y el entorno natural de México, proveyendo los espacios libres para la crítica y el debate de las ideas y para la creación intelectual y artística, cuidando el patrimonio histórico nacional y proporcionando otros servicios a nuestra sociedad. Existe, por lo tanto, el peligro de desconocer lo específico de nuestro sistema de educación superior en aras de una imitación demasiado estrecha de otros países. Así, la autonomía universitaria no desempeña papel alguno en las políticas educativas de otros países, mientras que en México todavía tiene implicaciones importantes en cuanto al gobierno, la independencia y la vida institucionales.

El ingeniero Guillermo Fernández de la Garza, director de la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia, enfatiza algunos aspectos críticos de la política de educación superior desde la óptica de la cooperación internacional. La impresión que se tiene desde el exterior es que nuestra educación superior debe ser más sensible a lo que está ocurriendo y a lo que existe actualmente en el país, más respetuosa y cuidadosa de no herir, de no lastimar, y

ser más constructiva. Por una parte, la universidad no debe limitarse a criticar las deficiencias en la educación básica y media –si no contribuye ni estimula la formación y el desarrollo de las habilidades en la educación básica nunca va a tener los profesionistas que requiere. Se trata de que la universidad se integre al proceso global de la educación en el país. Otra tarea fundamental es su relación con el trabajo. Es indispensable que proporcione a los estudiantes vivencias formativas en los lugares potenciales de su desempeño profesional: hospitales, fábricas, etcétera.

Otro elemento muy importante de la relación de la universidad con su entorno es el trabajo social. ¿Cómo mover las universidades hacia las pequeñas y medianas empresas? Hay muchas experiencias exitosas, en Japón, en Canadá, más recientemente en Estados Unidos, y es algo que se puede hacer con facilidad en México. Pero se necesita una actitud de la universidad para resolver los problemas con la capacidad que tiene. Su interacción con las comunidades marginadas requiere sentido social, pero también seguridad en cuanto a su eficacia para atender los problemas de la comunidad. Finalmente, las organizaciones profesionales deben interactuar mucho más con la universidad, como también las entidades políticas. Los grandes cambios implican resistencias, y eso no debe llegar a significar un problema mayor del que se está tratando de resolver. Se requiere una política participativa, abriendo cauces a las diferentes corrientes de pensamiento, y que se constituya en un medio para el análisis y síntesis de estas corrientes de pensamiento.

La licenciada Iris Guevara, del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, analiza las limitaciones que se habían impuesto a la educación superior a partir de 1983, y el posterior reconocimiento de la importancia de ésta. Se concluye que los altibajos de la política educativa dependen de modas o modos de los gobernantes en turno, así como de los cambios en el concepto de México como nación. Cuando se piensa en México como socio menor de Estados Unidos de América la política educativa pasa a un segundo plano. Por otra parte, fue precisamente la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte lo que evidenció la necesidad de impulsar la educación nacional.

La ingeniera Patricia Agundis, de la Coordinación de Vinculación de la UNAM, propone una reseña ilustrativa de las acciones específicas que realizan las facultades, los institutos y centros de la UNAM en un plano de prestación de servicios y otras iniciativas de vinculación con la sociedad mexicana. Esto se está haciendo con base en convenios institucionales específicos, es decir, en forma pasiva y no a través de una participación orgánica e integrada a la docencia como proponía el ingeniero Fernández de la Garza. Así, la nueva Coordinación de Vinculación se propone agilizar los convenios en su modalidad actual, pero reconoce que uno de sus mayores retos será promover e implantar nuevas formas para la vinculación con la sociedad.

La doctora Heriberta Castaños, del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, propone unas consideraciones finales acerca de la forma como se manejará la vinculación universidad-industria. En México existe una necesidad cada vez más urgente de romper con los viejos esquemas y de vincular las actividades industriales, tecnológicas y científicas con las políticas económicas del gobierno. Parece probable que eventualmente se llegue a crear una Coordinación Científica y Tecnológica en la Presidencia de la República, como la que existe en la Casa Blanca. En cuanto a las universidades, ante el embate de la informática y de la globalización de los saberes debemos cuidarnos de no ceder a la nostalgia por la torre de marfil. Si fracasamos en este aspecto, tendremos que aceptar nuestra irrelevancia frente a una sociedad que espera soluciones concretas a los grandes problemas de hoy y de mañana.

La innovación y el desarrollo tecnológico en las empresas de capital de riesgo

Grahame Thompson *

Quisiera empezar por mencionar algo que pienso que es una paradoja dentro de la situación actual, y que tiene que ver con la tecnología y la política tecnológica. Resulta que en la mayoría de los países de la OCDE –a la que, como ustedes saben, México pertenece– no está de moda poseer una política industrial. Lo que sí está de moda y es ampliamente aceptado es tener una política tecnológica. Y precisamente el descrédito en que han caído las políticas industriales por un lado, y la creciente aceptación de las políticas tecnológicas por el otro, es lo que quisiera comenzar a comentar.

Si yo hubiera hecho estas observaciones hace unos quince años las cosas se plantearían en otra forma. Sería mucho más aceptable que yo les hablara sobre política tecnológica en el contexto de una política industrial de la cual formara parte. Ahora bien, qué bueno que las naciones traten de estimular el desarrollo de la tecnología y las innovaciones, pero como estas observaciones sugieren, muchos temas que hoy se incluyen en la discusión sobre el desarrollo tecnológico de las naciones son realmente muy similares a los que tradicionalmente se mencionaban en el contexto de las políticas industriales. Así, la política tecnológica y de innovación se refería a la naturaleza misma de la organización industrial, a su relación con el papel que desempeñaban las corporaciones multinacionales, a los flujos de inversión entre los países, a los temas de la educación y la capacitación, y acerca de cómo un efectivo sistema financiero puede realmente apoyar la innovación, el desarrollo tecnológico y el lanzamiento de nuevas operaciones empresa-

* The Open University Milton Keynes, Gran Bretaña.

riales con capital de riesgo, así como el papel de las autoridades públicas en fomentar la investigación y el desarrollo para equilibrar las actividades de innovación en los sectores militar y civil.

Todos estos aspectos están relacionados con la política industrial. Entonces, tenemos que la paradoja radica en la siguiente pregunta: ¿cómo podemos hablar de una política tecnológica sin referirnos a la política industrial de la que forma parte? Pienso que hay una serie de razones para ello y trataré de analizarlas.

Me parece que una política industrial implica necesariamente una especie de ingeniería social, de intervención social; es decir, la activa participación de las autoridades, de los gobiernos nacionales y regionales para dar forma a la estructura industrial, determinar su naturaleza y la formación de un patrón productivo y de la empresa. Quiero decir que la política industrial implica una forma de regulación, de control y de intervención. Por otro lado, si pensamos en la política tecnológica y de innovación, ésta parece ser independiente de su contexto social. La tecnología sucede en un medio técnico, como consecuencia de un avance científico y tecnológico, y eso parece estar disociado del contexto de la organización social. Es como si existiera en otro mundo independiente del social y del económico.

La tecnología parece regular y controlar aquello que puede llegar a realizarse en lo económico, lo social y sus interrelaciones. Esta idea da origen a otra, que sugiere que los eventos y las circunstancias parecen estar guiados por fuerzas más allá del control social o político, o independientes de éste. Es como si todo ocurriera automáticamente, como consecuencia de las leyes de la naturaleza o de las leyes de la ciencia, sea que se las considere en el sentido tradicional como leyes científicas o en el sentido menos tradicional como leyes de las ciencias sociales.

La política tecnológica incide en este proceso de desarrollo técnico automático de la actividad científica sin tratar de modificarlo o de controlarlo. Como se ve, la política tecnológica es más compatible con una actitud intelectual que se desdice de la intervención, y que privilegia en cambio las fuerzas del mercado y las "leyes naturales" de las actividades y procesos económicos y sociales, para que sean éstas las que determinen lo que puede y no puede hacerse.

Bueno, la idea de una política industrial encaja dentro de este campo de ideas en la medida en que se le asocia con las ideas de intervención, de control, de modelación y de cambio consciente de los eventos, las estructuras y las relaciones. Existe un término para designar a este enfoque de política tecnológica, y es el de *determinismo tecnológico*: es decir, la idea de que las fuerzas y procesos tecnológicos determinan y controlan los eventos y procesos sociales. Al respecto, permítanme ofrecerles un ejemplo de cómo funciona esta idea, del determinismo tecnológico en un campo que yo conozco un poco, ya que he escrito sobre él. Se trata del sistema cambiario internacional. Esto tiene que ver con los efectos de la introducción de la teleinformática y las tecnologías de información sobre el intercambio internacional de divisas.

La introducción de la teleinformática y las tecnologías de información permitió la realización de transacciones en divisas de manera instantánea. Esto supuestamente abrió el camino a la internacionalización o globalización de las actividades financieras. Los mercados financieros son ahora globales. La integración de los distintos sistemas financieros (como por ejemplo la del sistema financiero londinense con el de Nueva York y éste a su vez con el de Tokio) permite que las tasas cambiarias se establezcan simultáneamente en esos mercados, y que exista una interdependencia entre los mercados de divisas con los mercados monetarios y accionarios locales. Así que todos estos mercados se han fundido en uno. En este contexto, la fusión suele explicarse principalmente con los desarrollos tecnológicos de la era de la informática.

Es verdad que los países también han desregulado y liberalizado sus sistemas financieros y con ellos sus mercados cambiarios, pero esto ha sido una consecuencia de los cambios tecnológicos. Se supone que los gobiernos no tenían otra opción que la de desregular debido a la introducción de estas tecnologías que en cierto sentido rebasaban sus capacidades de controlar estos procesos. De ahí se plantea que este ha sido un proceso dirigido en mayor medida por la tecnología. Este proceso ha sido frecuentemente caracterizado como el "colapso del tiempo y el espacio", esto es, la compresión del tiempo y el espacio; el ritmo de la vida se acelera, el tiempo se acelera, las decisiones son tomadas cada vez más rápida

e instantáneamente, lo mismo que las transacciones y el intercambio, a través de estos métodos tecnológicos. De manera que las diferencias temporales entre los distintos espacios se están derrumbando o comprimiendo: la comunicación instantánea entre Londres, Nueva York, Tokio y el resto del mundo está provocando que no sólo el tiempo se comprima, sino que simultáneamente se registre una compresión del espacio, porque el tiempo que antes se requería para trasladarse de un lugar a otro está siendo eliminado por la acción de este progreso tecnológico. Así que los mercados financieros locales y los mercados cambiarios internacionales se han fusionado en uno, y el mercado local o nacional de intercambio de divisas es el mismo que el mercado internacional de acciones. Esa es la idea: que la teleinformática o las tecnologías de información han comprimido el tiempo y el espacio, acelerando el ritmo de las cosas, haciéndolas instantáneas en términos del comercio.

Preguntémonos sin embargo: ¿es realmente cierto este argumento que acabo de plantear, que enfatiza el papel de la tecnología? Para empezar, me parece que el grado de integración es mucho menor que el que comúnmente se reconoce; pero ése es otro asunto. Supongamos que el grado de integración producido por la tecnología sea realmente el que he dicho. El problema consiste, aparentemente, en que sería igual de sencillo utilizar la misma tecnología para que el ritmo de las transacciones fuera más lento, o para que el espacio no se contraiga sino que se extienda. Entonces, el proceso no depende de la tecnología sino de la forma en que se la utiliza. No hay nada inevitable en la tecnología, sus efectos pueden ser muy variables y dependen de las decisiones que se toman para organizar los mercados financieros y cambiarios.

Por ejemplo, veamos la idea de la compresión del tiempo, de que todas estas transacciones se realizan simultáneamente. Podríamos utilizar la misma tecnología para volver más lento el proceso de las transacciones mercantiles si lo quisiéramos; podríamos establecer una especie de gravamen sobre las transacciones a corto plazo en los flujos de capitales. Eso equivaldría, metafóricamente, a echar arena en las ruedas del sistema financiero internacional para que camine más lentamente. Las mismas tecnologías de información

podrían servir para llevar la contabilidad de las transacciones y asegurarse que tales gravámenes fueran pagados.

Esto es perfectamente posible, pero es muy difícil que se lleve a cabo. Claro que es posible utilizar la tecnología para reducir la velocidad de los procesos y no pensar que la tecnología necesariamente tiene que acelerar las cosas. En el caso del espacio también es fácil utilizar esta tecnología a voluntad para supervisar los mercados financieros de tal manera que se mantiene una cierta distancia entre el mercado internacional de cambio y el mercado accionario local. La tecnología podría funcionar como un mecanismo de supervisión para asegurar la efectiva separación entre los agentes que operan en los dos mercados y evitar que operaran en ambos a la vez.

Una manera de separarlos sería introducir restricciones acerca de quién puede o no operar en mercados diferentes, lo que va a incrementar el espacio de separación entre los mercados para que no se fusionen en uno solo. Se podría incluso detener las transacciones en estos mercados si se quisiera, lo que sería otra manera de volver más lentos los procesos, para prevenir el "sobrecalentamiento" de los mercados cuando las transacciones se producen en forma excesivamente rápida. La tecnología podría permitir que el mercado se "enfriara", evitando así la actividad especulativa.

Todas estas medidas son perfectamente viables en términos técnicos. En conclusión, el uso legítimo de la información y de la teleinformática depende de los objetivos que se persiguen. Lo que pretendo comprobar con estas observaciones es que no hay nada escrito en la tecnología, sino que todo depende de cómo se la utilice. Sin embargo, lo que predomina es la idea de que la tecnología rige nuestras vidas y determina lo que podemos hacer o no.

Yo plantearía la cuestión exactamente al revés, es decir, ¿qué tan seriamente estamos utilizando estas tecnologías para alcanzar los objetivos que deseamos? Lo otro es determinismo tecnológico: la idea de que la naturaleza misma de la vida social y económica se halla regida por la tecnología, en vez de que seamos nosotros quienes usemos la tecnología con fines específicos. No hay nada inevitable ni predeterminado en las formas en que puede ser usada la tecnología.

Profundicemos ahora un poco en lo que la tecnología informática no puede hacer, esto es, trasladar objetos de un país a otro. Veamos las operaciones de las corporaciones multinacionales en relación con la transferencia de tecnología, es decir, cómo se utiliza la tecnología para trasladar algo de un país a otro. Esto significa que debemos fijarnos en la manera como operan las corporaciones multinacionales, particularmente cuando se trata de importar tecnología. Aquí se tiene que establecer una clara distinción entre las tecnologías de proceso y las de producción. Las primeras tienen que ver con la forma como se organizan los procesos de producción; en cambio, las tecnologías de producción (o de desarrollo de productos) tienen que ver con el modo como se desarrollan los nuevos productos. Tenemos por un lado una serie de tecnologías mediante las cuales se desarrollan nuevos productos (y aquí intervienen las actividades de innovación, investigación y desarrollo), y por el otro una serie de tecnologías que tienen que ver con la organización de los procesos productivos, que llamamos tecnologías de proceso.

Ahora bien, si observamos la actividad de las corporaciones multinacionales notaremos que éstas se encuentran muy dispuestas a transferir a sus subsidiarias de manera muy efectiva las tecnologías de proceso. Estas tecnologías son importadas activamente, incluso por los productores locales. El caso clásico es la difusión de las tecnologías japonesas de proceso para la gestión de procesos productivos complejos: el sistema *just-in-time*, el sistema *kanban* para la organización interna de la producción, el sistema de control total de calidad. Son métodos en los que las empresas japonesas han sido pioneras; literalmente enseñaron al mundo cómo administrar procesos complejos de producción de una manera totalmente nueva en los últimos 20 o 30 años. Esto ha sido posible por la inversión extranjera directa realizada por las corporaciones multinacionales, y podríamos dar ejemplos.

Lo que quiero decir es que las empresas son muy efectivas en trasladar tecnologías de proceso de un país a otro. Tales tecnologías son rápidamente adoptadas en otros países para aplicarlas en otros contextos económicos. Un caso clásico es el de Gran Bretaña, que importó de los japoneses todas estas tecnologías de proceso

para la manufactura, por ejemplo, de automóviles, y gradualmente adoptó los sistemas *just-in-time*, el *kanban* y el control total de calidad para otras áreas en las que los japoneses no estaban involucrados en términos de inversión extranjera directa, de manera que se difundieron hacia otros sectores.

En cambio, cuando vemos la tecnología de productos, particularmente la de desarrollo de productos, las corporaciones multinacionales están mucho menos involucradas en su transferencia de un país a otro. Más bien tienden a mantenerlas en su propio territorio. Existen muchos estudios sobre la globalización de las tecnologías de producto, de las actividades de investigación y desarrollo para ver si efectivamente son transferidas de los territorios "base" de las corporaciones multinacionales hacia los territorios donde se localizan sus subsidiarias en otros países. Hablando en términos generales, es sorprendente lo poco que se transfiere en este tipo de actividades, especialmente las de *investigación* (la "I" de I+D). Los laboratorios de investigación, y las actividades relacionadas con la investigación de nuevos productos, tienden a concentrarse en los territorios base de las corporaciones multinacionales, aunque hay algo más de transferencia para las actividades de desarrollo. Pero en general, el nivel de transferencia de las tecnologías de producto es mucho menor que el grado de transferencia de las tecnologías de proceso.

Esto es importante porque las actividades de investigación y desarrollo son determinantes para la competitividad de una economía. Si nos fijamos en los niveles relativos de exportación para las 20 o 30 principales naciones industriales, y nos preguntamos a qué se deben los cambios en estos niveles, podremos concluir que el indicador más importante es el gasto en investigación y desarrollo como proporción del PIB. Por lo tanto, estas actividades son muy importantes desde el punto de vista de la competitividad. Es muy interesante también, aunque sólo lo mencionaré de paso, que exista una relación directa entre el crecimiento de las exportaciones de los países y sus respectivos costos laborales unitarios. A mayores costos laborales unitarios, mayor es la probabilidad de incrementar las cuotas de exportación en los mercados mundiales. No hay correlación negativa. A cada rato se insiste en que hay que

mantener los costos laborales a un bajo nivel para ser competitivos, pero cuando observamos las economías industriales avanzadas notamos una correlación positiva: entre más cara es la mano de obra más competitivo es el país.

Es verdad que la correlación es positiva, pero no es una correlación muy alta. Es mucho más alta la correlación con el gasto en investigación y desarrollo; ese sí es un indicador muy importante de las actividades de innovación en cada país, y es el indicador clave en el corto plazo.

Preguntémonos: ¿cómo podría organizar un país una política efectiva de investigación y desarrollo puesto que esa es la clave, como lo hemos visto, para volver competitiva a una nación? Hay muchos aspectos a considerar, pero no quiero abundar en cosas que seguramente ustedes ya conocen. Sí quisiera subrayar la importancia de los esfuerzos nacionales para impulsar las actividades de investigación y desarrollo. En este aspecto quizá no debemos depender demasiado de las actividades de las corporaciones multinacionales, sino que cada país debería apoyarse sobre todo en sus propios recursos internos y sus características específicas. Eso conduce a un tipo particular de dinámica de innovación y de desarrollo tecnológico. Una de estas características es, desde luego, la naturaleza de las empresas que tiene cada país en su territorio y cómo éstas organizan sus propias actividades de investigación y desarrollo.

Permítaseme mencionar dos ejemplos contrastantes, para mayor claridad. Tuve oportunidad de trabajar durante algún tiempo para la empresa Sun Microsystems, una empresa estadounidense de alta tecnología que tiene su base en Silicon Valley. Para darles una idea, las actividades de investigación y desarrollo de esta empresa se realizan en un área que equivale a un campus universitario, donde se integran los científicos que trabajan en el desarrollo del *software* y de otros productos. Hay un gran edificio, y al subir hasta la azotea y mirar el panorama de Silicon Valley se observan dos cosas: en primer lugar, se ve el sitio donde Sun Microsystems produce sus computadoras, esto es, la fábrica, que no está lejos; en segundo lugar, y en la dirección opuesta, en el valle pueden verse otras dos fábricas, proveedoras claves de componentes para las computadoras que fabrica Sun Microsystems. Aquí tenemos inte-

gradas en un área muy pequeña las actividades de investigación y desarrollo, de producción y de abastecimiento de componentes. Hay otros insumos, pero los que mencioné son los estratégicos. Y obviamente cada una de estas instalaciones tiene que hacer un seguimiento de las actividades que se llevan a cabo en las demás. El nombre de la empresa ("Sun") es abreviación de "Stanford University Network", ya que fue formada durante los años setenta por gente de la Universidad de Stanford que estaba involucrada en contratos militares para el desarrollo de redes. Así formaron la empresa, que es hoy uno de los principales fabricantes de computadoras y *software*. Este es un tipo de empresa.

En otro viaje visité la ciudad de Akron, Ohio, que se localiza en el llamado "cinturón chatarra". Ahí visité la empresa Goodyear, fabricante de llantas. Akron fue antes la capital estadounidense de los neumáticos. Hubo hasta cinco o seis fábricas de llantas en esa ciudad. Hoy nada más queda una, la Goodyear. Las otras desaparecieron, quebraron o fueron vendidas. Las oficinas centrales de la empresa se encuentran en Akron, pero el área para investigación y desarrollo se encuentra separada. En realidad es un área muy grande, aunque las actividades que ahí se realizan no son propiamente de investigación, sino que más que nada se elaboran nuevos diseños de llantas. Lo interesante es que la planta donde se fabrican las llantas está en Canadá y para llegar hasta allí hay que viajar tres horas en avión y otras seis por carretera; en fin, está muy lejos. En conclusión, la manera más dinámica de administrar las actividades de investigación y desarrollo es mantenerlas integradas al proceso de producción y ello requiere, como mínimo, mantener ambas actividades en un mismo lugar para crear una especie de relación simbiótica entre las actividades de investigación y las de producción. Las típicas o tradicionales empresas estadounidenses (y las británicas) han creado áreas de investigación y desarrollo como espacios altamente especializados que suelen localizarse muy lejos de las actividades de producción, exactamente como Goodyear organiza sus actividades. Este es el modelo tradicional, y es el menos efectivo. El modelo más efectivo es mantener las actividades de investigación y desarrollo juntas en el lugar donde se realiza la producción, lo que permite enriquecer las relaciones en-

tre la gente clave que labora en la investigación y los ingenieros en la planta, todos en un mismo lugar. De manera que el modo como las empresas organizan sus actividades es trascendental.

La innovación tiene un carácter espacial que es muy importante. Su localización nos permite obtener una idea más clara, particularmente en el contexto de los casos que acabo de referir. En Gran Bretaña y en algunos lugares de Europa y Estados Unidos los "parques científicos" son muy populares. Seguramente han oído hablar de ellos en México. Las autoridades locales y muy especialmente las universidades británicas han instalado parques científicos, que suelen ser adyacentes al campus. Hay un buen número de ellos en el país financiados por empresas muy reconocidas, con el objeto de impulsar las actividades de investigación y desarrollo en las universidades o para mantener una relación estrecha con la investigación que se realiza en ellas. Sin embargo, una de las principales características de estos parques científicos es que se han convertido en lugares de trabajo de moda, esto es, son lugares prestigiosos pero nada más. En Inglaterra difícilmente podrá hallarse algún parque científico donde se realicen labores de investigación. La clave para que los parques científicos funcionen es, obviamente, promover algún tipo de actividades científicas, pero también establecer una complementariedad entre las actividades que se llevan a cabo. Muchos parques científicos se asocian con una o varias empresas que se establecen en la región, pero que mantienen entre sí una relación muy débil o inexistente. Más bien las relaciones se desarrollan fuera de los parques científicos y al margen de ellos. La clave para una política de innovación verdaderamente efectiva es que todos se relacionen entre sí de manera complementaria, que todos tengan la posibilidad de conocer y apoyar el trabajo de los demás dentro del parque científico. Esto sería más efectivo y generaría una dinámica de crecimiento y de innovación en torno a los parques científicos. Muchos de ellos no han tenido éxito básicamente porque las empresas se establecen ahí apenas formalmente, por prestigio, pero sus verdaderas relaciones las gestionan afuera. Así, es muy importante tratar de generar una dinámica de retroalimentación y complementariedad dentro de tales espacios.

Algo similar ocurre con los llamados "distritos industriales". Dentro de la Comunidad Europea hay núcleos productivos donde unas cuantas empresas se concentran para la producción de un mismo tipo de producto. Los ejemplos clásicos son los distritos industriales italianos, en que dentro de una misma ciudad se aglutinan numerosas empresas para producir cerámica, artículos de belleza, refacciones para computadoras o herramientas. Todos están concentrados en un mismo lugar, produciendo un mismo tipo de producto.

Teníamos en Inglaterra varios distritos industriales, por ejemplo para la producción textil en Manchester. Sin embargo, la concentración industrial no sólo operaba en torno a la fabricación de productos terminados sino también, en menor escala, de la producción de todo el equipo e insumos necesarios para producirlos. Eran regiones muy dinámicas, como las hay también en el norte de Italia, en Dinamarca, o en el sur de Alemania. Aquí, el papel que desempeñan las autoridades locales consiste en proporcionar algún sistema de información para estos fabricantes y facilitar así la rápida difusión de la información entre los productores locales. Esto genera una situación en la que los productores compiten, pero también cooperan. La clave es mantener un equilibrio entre la competencia y la cooperación. El capitalismo no tiene que ver únicamente con competencia y conflicto. Tiene que ver también con el logro de un equilibrio delicado entre competencia y cooperación. Así las empresas parten de una situación de competencia, pero las encontramos también, y al mismo tiempo, cooperando entre sí. Hay una reserva laboral. La autoridad local establece una agencia que se encarga de conseguir empleos e identificar las tendencias del mercado y proporciona la información correspondiente. También es muy activa en el establecimiento de escuelas de orientación vocacional para las áreas y actividades requeridas por las empresas. De este modo puede mantenerse un distrito industrial sumamente dinámico con gran capacidad de innovación, siempre que las autoridades o los centros locales de innovación consigan los recursos.

Este patrón general de actividad de innovación que estoy describiendo es tal, que se observa una organización horizontal. Tenemos una serie de redes de actividad descentralizadas, localizadas y

horizontales que son muy efectivas para estimular las actividades de innovación. En el caso británico tenemos una serie de consejos de capacitación industrial que fueron establecidos por el gobierno conservador, muy activos en la formación de redes locales de complementariedad entre las empresas, y que al mismo tiempo consiguen financiamientos locales. Hay un desarrollo particularmente notable de los llamados “ángeles empresariales”. Éstos son personas que tienen experiencia en la administración de empresas, que han trabajado en alguna empresa grande y por alguna razón dejaron su empleo y recibieron fuertes indemnizaciones, de manera que tienen dinero, tienen experiencia y buscan algo en qué ocuparse. Así que la proliferación de pequeñas empresas en Gran Bretaña esconde una red de complementariedades en las actividades de innovación formada por estos “ángeles empresariales”, que tienen la experiencia para la formación y el financiamiento de estas actividades. Y en este contexto, los consejos industriales han tenido una participación muy efectiva.

Para finalizar diré que todas estas consideraciones conducen a una caracterización que de acuerdo con la terminología vigente podría denominarse un “sistema nacional de innovación”. Hay conocidos estudios y libros que examinan los distintos sistemas nacionales de innovación y la manera como están organizados, es decir, la naturaleza de las empresas, la naturaleza de los aspectos financieros relacionados con la innovación, el papel que desempeñan las instituciones educativas, las universidades, la naturaleza de los consejos científicos, el papel de los contratistas civiles y militares y cómo todos ellos se articulan y operan conjuntamente para formar un sistema nacional de innovación. Los elementos claves son las empresas, los consejos científicos y las instituciones educativas. Todos ellos se combinan para producir un particular sistema de innovación. En ocasiones están organizados en un nivel más regional, pero yo me he detenido en el nivel de los sistemas nacionales y en sus características principales. Podríamos abundar más al respecto, pero lo interesante es pensar en las tremendas diferencias entre los países de la OCDE por la forma como administran sus respectivos sistemas nacionales de innovación. El líder indiscutible, Estados Unidos, es un ejemplo claro en el sentido de que el

eje de la actividad de innovación se ubica fundamentalmente en torno a la industria militar, además de que el sistema de innovación estadounidense se ha enfocado casi exclusivamente en las tecnologías de punta, más que en la renovación o readaptación de tecnologías existentes, a diferencia del sistema tecnológico japonés que es más bien un sistema que se centra en la evolución y en el incremento de la capacidad tecnológica existente, más que en tecnologías revolucionarias, como en el caso estadounidense.

El sistema de innovación en el Reino Unido, o al menos los elementos centrales de su financiamiento, persigue la visibilidad. Ésta es quizá una tendencia más general, ya que los proveedores de capital están conscientes de que tiene que invertir por periodos largos, en virtud de que los proyectos de innovación tardan bastante en madurar. Pero en el caso británico es muy claro el énfasis en la visibilidad. A las empresas les encanta que se note lo que pasa en los laboratorios y se muestran reticentes a financiar proyectos cuando el laboratorio se encuentra escondido atrás de la fábrica.

Posiblemente ese tipo de innovación –atrás de la fábrica– pudiera ser hasta más importante que lo que se hace en los laboratorios, pero a los ingleses les gusta que se note el proceso. Los ingleses son muy eficientes en la investigación básica, en producir nuevas drogas, etc. Son muy buenos para el desarrollo de tecnologías médicas. Básicamente, en el caso de los medicamentos no es tan difícil pasar de la invención y las pruebas de laboratorio a la producción. Quiero decir que los ingleses no son buenos para la gestión de procesos de producción complejos; son mejores cuando se trata de “etiquetar comprimidos”, lo cual es realizado de manera automática. En términos generales han abandonado las tecnologías de proceso, que son sumamente complicadas de administrar. A los ingleses les gusta la visibilidad y, en suma, son muy buenos para pasar de la invención de una nueva droga a su producción, ya que esto se realiza mediante un proceso muy simple.

En Alemania se observa un énfasis en el desarrollo de la maquinaria pesada, con un enfoque de incrementos sucesivos –como en Japón. Poseen un sector de ingeniería muy dinámico, pero no lo es tanto en términos de capacidad de innovación. De manera que existen diferencias entre cada uno de estos sistemas nacionales de innovación.

Entonces el reto es, y acaso no estoy diciendo nada nuevo, desarrollar un sistema nacional de innovación que aproveche las fortalezas existentes en organización local, pero que además tenga, evidentemente, un cierto nivel de importaciones, y éstas deberán ser adaptadas –redigeridas– en el contexto del sistema nacional de innovación.

Finalmente, hay que advertir que debemos tener cuidado al hablar de política tecnológica o de políticas de innovación. La tecnología no resolverá todos nuestros problemas económicos. En el largo plazo hay cosas que son tanto o más importantes, y que afectarán la competitividad de la economía. La naturaleza y la forma del sistema financiero es de suma importancia, es decir, la manera como éste asegure la generación de ahorro interno y su transferencia a la inversión. La forma del sistema financiero es un factor clave e incluso es posible que se presente la necesidad de reformar el sistema financiero más que el de innovación.

También es muy importante la manera como se administran las empresas, es decir, el modo como están organizadas y quién tiene el control. Cómo funciona el mercado laboral es ciertamente muy importante, en términos de las negociaciones o de los resultados que producen, sea hacia una mayor centralización o una mayor descentralización de estos sistemas. Existe también un diferente grado de compromiso social para volver armónicas las relaciones entre los distintos grupos de interés dentro de un país y la manera como han de ser incorporados en el proceso.

En conclusión, hay muchos aspectos que inciden en una economía, que a veces pueden ser hasta más importantes que la política científica y tecnológica para garantizar el éxito de una economía nacional.

C

aracterísticas de los egresados en el posgrado médico

Hugo Aréchiga *

El entorno profesional del médico

Una de las características más notorias de la sociedad moderna es el recambio, y con él, la diversidad. El área de la salud no es ninguna excepción. El médico que egresa actualmente de cualquier universidad en el mundo sirve a una sociedad muy diferente a la que atendieron las generaciones precedentes. El papel social del médico y su actual inserción en el mercado laboral han cambiado radicalmente. A diferencia de generaciones anteriores, en las que ejercía su profesión de manera independiente, hoy es común que contrate sus servicios en una institución de salud de la que el paciente espera recibir atención y calidad en un servicio al que tiene derecho. Con ello la presencia y la prestancia del médico en la sociedad han cambiado de manera fundamental. Ya no puede dar por seguro que tendrá el respeto, e incluso el afecto de sus pacientes, buena muestra de ello es la situación litigiosa que sufre actualmente la medicina en muchos países del mundo. Antaño el médico era personaje único en la prestación del servicio de salud; si acaso, apoyándose en algunas profesiones técnicas. Ahora es parte de un equipo de profesionales de distintos campos y ha tenido que aprender a trabajar en equipo. El concepto mismo de salud se ha transformando; ya no es sólo la ausencia de enfermedad, sino además el bienestar físico y mental; así, el médico ya no limita su acción a restaurar la salud perdida sino que se convierte en promotor de la calidad de vida.

* División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Medicina, UNAM.

La formación actual del médico

Por otra parte, la globalización de los servicios ya llegó a la medicina; cualquier médico responsable de un laboratorio de análisis clínicos recibe catálogos de laboratorios de distintos lugares del mundo y no importa que no disponga de equipo para hacer un estudio con una técnica novedosa o compleja para diagnosticar un posible padecimiento, le basta con tomar una muestra del material biológico apropiado a su paciente, enviarla por vía aérea a un laboratorio de referencia donde se hace el análisis, recibe el resultado por fax o por correo electrónico el mismo día, y está en condiciones de proporcionar la información al paciente, o al médico que lo refirió en menos de dos días. El médico tiene que aprender a actuar en este espacio de intercomunicación fluida y le es necesario adiestrarse en el aprovechamiento de sus actuales oportunidades, que además debe conocer. No es opcional, la sociedad se lo exige. Afortunadamente para los médicos mexicanos, no ha avanzado mucho entre nosotros la actitud de cuestionamiento activo y constante por parte de los usuarios de los servicios de salud; pero en otros países (Estados Unidos es un caso muy claro) un médico puede ser demandado por no haber hecho un diagnóstico correcto, al ignorar que existía una prueba diagnóstica o un recurso terapéutico que pudo haber utilizado en beneficio de un paciente. La ignorancia es cada vez más punible, en diferente medida según el país, pero ciertamente lo es en el nuestro.

La formación del médico y su acceso a la información se transforman también de continuo. En las antiguas escuelas de medicina los planes de estudios se mantenían sin cambios durante mucho tiempo. A cada asignatura le correspondía un programa y un libro de texto, que también mantenían su vigencia durante largos años, y eran comúnmente el fruto de larga experiencia de maestros acreditados; tratárase de la anatomía o la clínica, sus contenidos aspiraban al valor perenne y universal. Esta imagen estable también desapareció. Por una parte el perfil epidemiológico se encuentra en una transición fundamental, han desaparecido algunos problemas de salud y han surgido nuevos.

Por otra, la información acusa un ritmo vertiginoso de recambio. Sólo en las ciencias de la vida y de la salud se publican anualmente

más de 50 000 títulos de revistas periódicas, además de muchos millones de libros y monografías. El copioso caudal de información está llegando al médico de muchas maneras. La información se adquiere en hemerotecas y aun en Internet; todavía existen los libros de texto, pero ya se ven como productos transitorios y al recomendarlos se destaca que sea la última edición. En la formación de un médico, igual que en muchas otras profesiones, es indispensable que el universitario sepa que el conocimiento que adquirió hoy va a cambiar en poco tiempo, pero que ello libera de la responsabilidad de adquirir conocimiento. Para aquilatar adecuadamente los cambios es necesario tener un nivel base de información. El médico debe desarrollar la actitud y la aptitud apropiadas para adquirir y asimilar conocimientos en un esquema siempre cambiante. Por ello, la educación continua es un imperativo de nuestro tiempo y existen amplios programas para proporcionar una actualización que además es obligatoria para ejercer la medicina; por ejemplo los especialistas médicos deben comprobar periódicamente, ante los consejos de certificación, que han actualizado sus conocimientos, so pena de perder el certificado para ejercer la especialidad, y pronto ocurrirá lo mismo a los médicos graduados.

La especialización médica

El incremento en la producción de conocimiento y la exigencia creciente de calidad en la atención médica han contribuido en forma importante a la especialización en la práctica de la medicina. Actualmente, más de las tres cuartas partes de los egresados de las escuelas de medicina de nuestro país solicitan su ingreso a cursos de residencia en las distintas especialidades y la Facultad de Medicina de esta universidad tiene más alumnos en el posgrado que en el pregrado. La creciente especialización es necesaria pero entraña también grandes retos a los educadores, que deben vigilar que la profundización en un tema no implique ignorancia del conjunto, en este caso de la propia naturaleza humana, centro de la atención del médico que debe hacer compatible el dominio de un campo muy especializado con la dimensión universal implícita en la relación entre seres humanos.

Los cursos de especialidad para médicos son los más intensos que existen en cualquier espacio universitario. Según una encuesta que hicimos hace unos años, los residentes médicos laboran en el hospital 105 horas a la semana. La duración de los cursos de especialización médica está entre las mayores de los posgrados universitarios. Por ejemplo, la preparación de un neurocirujano requiere siete años de residencia hospitalaria, tiempo mayor que el necesario para hacer un doctorado.

El ingreso a las residencias hospitalarias de especialización es muy competitivo; sólo uno de cada tres aspirantes logra la aprobación en un examen nacional obligatorio para todos los médicos aspirantes, independientemente de su universidad de procedencia. Además, la aprobación de ese examen es condición necesaria pero no suficiente para ingresar a una residencia en particular; los diversos centros hospitalarios están facultados para realizar sus propios exámenes de selección, así como las facultades de medicina que reconocen los programas de enseñanza. Lo común es que el médico aspirante acuda inicialmente al hospital de mayor prestigio y luego a los de menor reconocimiento, hasta lograr su aceptación en alguno.

La heterogeneidad de la calidad en los centros hospitalarios que adiestran especialistas médicos plantea un reto para la universidad, que debe ser garante del nivel académico de los cursos. Todos los hospitales que ofrecen residencias de posgrado requieren el reconocimiento de la universidad; según la Norma Oficial para la Operación de las Residencias Médicas, toda sede hospitalaria autorizada para recibir residentes médicos debe estar registrada en un programa universitario. Como resultado, hay una continua interacción entre la universidad y las instituciones de salud. Difícilmente podrá haber un caso de vinculación más estrecha entre las instituciones de educación superior y las que prestan servicios a la comunidad. La atención a la salud en los hospitales está fundamentalmente en manos de alumnos universitarios, sobre todo de posgrado. La universidad respeta el perfil de las instituciones del sector salud, y éste atiende a las normas académicas de la universidad. Así, en la UNAM establecimos en 1994 un Plan Único de Especializaciones Médicas con 44 cursos, que ha crecido a más de 70

en menos de cinco años y hay 37 comités de especialistas, maestros universitarios que continuamente están revisando y actualizando los programas de sus especialidades.

Dentro de este esquema de innovación y creación continua del conocimiento ha surgido la figura de las subespecialidades. Ya un médico no sólo requiere ser internista o cirujano sino además ser especialista en endoscopia de vías digestivas o urinarias, lo que le crea a la universidad el problema de establecer, en relación con las instituciones de salud, los cursos necesarios para satisfacer esta demanda de preparación de los jóvenes médicos en áreas de alta especialidad. Todo ello impone la necesidad de revisar continuamente los programas y enriquecerlos con nuevos conceptos, analizar constantemente la oferta al conocimiento y la demanda de servicios de salud.

La investigación en la formación del médico

Es necesario seguir, y en lo posible, participar, en el avance de la medicina; la universidad tiene una gran responsabilidad en este proceso. Debe garantizar la buena calidad de los cursos y el desempeño correcto por parte de maestros y de alumnos. Un aspecto fundamental de la participación universitaria en la formación de médicos especialistas es la investigación científica, fuente del conocimiento. En el programa para la preparación de especialistas hay un seminario dedicado a investigación que dura tanto como la especialidad y el alumno debe entregar al final de su curso un escrito sobre el trabajo de investigación realizado. Así, existen en este momento más de 6 000 proyectos de investigación en el área médica en las distintas residencias hospitalarias del país. Ello impone la necesidad de preparar a los investigadores que dirijan la preparación de los alumnos.

Aquí entramos en una dimensión completamente distinta. La universidad tiene para ello cursos de maestría y de doctorado para preparar investigadores en las distintas áreas de la medicina. La matrícula es, desde luego, mucho menor que en las especialidades; por una parte, el mercado de trabajo es más reducido, por otra la dificultad es aún mayor. Hasta muy recientemente adolecían de

una limitación severa. Su ingreso requería tener el grado de especialista, que como mencioné puede requerir hasta siete años de estudios de posgrado, entre el curso de maestría y luego el de doctorado pueden llevarse otro tanto y eso hacía poco atractivo el ingreso a estos programas. Además, los incentivos para doctorarse no han sido importantes y ello llevó a una baja matrícula en esos niveles. Para fomentar la preparación de investigadores médicos se han cambiado los requisitos de admisión y en la actualidad puede ingresarse a la maestría desde el segundo año de la especialidad, así puede al mismo tiempo alcanzarse el grado de especialista y el de maestro. Con ello ya está aumentando la matrícula a este nivel. Desde luego, es sólo parte de un proceso más amplio que debe incorporar mejores condiciones de trabajo para los investigadores en el sistema hospitalario nacional y lograr así que una vez que egrese de su especialidad el graduado se incorpore a un mercado de trabajo atractivo.

A diferencia de las especialidades médicas, dominadas por la enseñanza hospitalaria, en las maestrías y los doctorados la temática es más amplia. En las disciplinas biomédicas se tiene la gran diversidad de áreas de las propias ciencias naturales, y aun las exactas. La preparación que vaya a tener un doctor en estadística médica es completamente distinta a la necesaria para un doctor en biofísica médica. De hecho, en las vertientes biológica y social de la medicina ni siquiera se exige el título de médico para ingresar a un doctorado, hay excelentes doctores en bioquímica que tienen la licenciatura en química o doctores en neurociencias con licenciaturas en biología o psicología. En estos casos no se espera que realicen atención clínica a pacientes. Actualmente contamos con tres grandes áreas de preparación de maestría y doctorado, una es en las ciencias biomédicas, a la que acabo de hacer alusión, otra en ciencias médicas, que comprende los doctorados en investigación clínica y otro en ciencias de la salud cubriendo el área sociomédica. Con el nuevo reglamento de posgrado de la universidad desaparecen los créditos para el doctorado y se reducen los requisitos para la maestría. Ya no hay cursos generales obligatorios sino que cada estudiante puede tener su propio perfil de seminarios y de asignaturas, dependiendo de lo que el estudiante y su tutor propongan y sea

aceptado por el comité académico del área. Esto es algo de lo que hemos ganado con la nueva reglamentación universitaria.

El mercado de trabajo en estas tres áreas es diferente. Nuestros doctores en ciencias biomédicas fundamentalmente se dedican a la investigación y la enseñanza en laboratorios universitarios. La inmensa mayoría de los egresados laboran en este momento como maestros e investigadores en instituciones de educación superior. Los egresados de ciencias médicas son investigadores clínicos en instituciones de salud donde realizan actividades asistenciales, docentes y de investigación. Algunos tienen también práctica privada. En el área sociomédica tenemos una variedad mayor, algunos de los egresados prestan sus servicios en diversos sectores del sistema de salud, otros en la universidad, y hay quienes laboran en empresas privadas.

La vasta producción científica en ciencias biomédicas y clínicas, que es la mayor en todo el mundo, implica la necesidad de revisar continuamente los planes y programas de maestrías y doctorados. Existen programas nacionales y aun internacionales de evaluación de la calidad de los posgrados; p. ej. hace cuatro años la UNAM pidió a la Academia Mexicana de Ciencias y a la National Academy of Sciences de Estados Unidos que evaluaran sus programas de posgrado en ciencias. Fue un ejercicio de cerca de tres años, que llevó a dos esquemas tan distintos como el mexicano y el estadounidense para evaluar un posgrado en investigación y creo que los dos grupos aprendimos mucho unos de otros. Quedó muy clara la necesidad de que la evaluación sea un proceso permanente que conduzca a adecuar continuamente nuestros programas y servicios de posgrado a este espacio en continuo recambio en el que discurre la sociedad moderna y en el que la universidad desempeña un papel fundamental.

La tecnología nuclear

Javier Fuentes Maya *

A los Institutos de investigación y las universidades o instituciones de educación superior la sociedad les ha dado dos objetivos: la formación de recursos humanos y la generación del conocimiento científico y tecnológico. A través del Estado les ha asignado estos objetivos como parte de la necesidad de la sociedad de establecer mecanismos de promoción social y cultural. Sin embargo, a partir de la apertura de la economía, la industria le impone otras necesidades como es la competitividad y la vinculación, y a los centros e institutos de investigación se les asignan nuevos objetivos de manera implícita, como es la transferencia tecnológica, el desarrollo de nueva tecnología, la asesoría industrial y mano de obra especializada. En esta relación ciencia-vinculación-industria, uno es la parte de los recursos humanos. En un sistema de referencia el primer eje es la enseñanza, que fue como inicialmente se desarrollaron todos los investigadores y se formaron los recursos humanos. La figura fue el profesor, los apoyos básicamente el salario y, en términos generales, hasta esta época tenemos una infraestructura deficiente, poco reconocimiento a su labor y los productos que propicia esta figura son: escasa investigación educativa, escasas redes educativas y formación de recursos humanos. Posteriormente, en los sesenta y los setenta surgió la figura del investigador, y fue como se empezaron a construir una serie de instrumentos fundamentales para el desarrollo de su labor: el salario, estímulos en la productividad, una infraestructura propiciada básicamente a través

* Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, México.

de Conacyt, del Sistema Nacional de Investigadores, Cátedras Patrimoniales, Proyectos de Investigación e Infraestructura e implantación de becas para estancias en el extranjero. Fue una figura que de alguna manera distorsionó la otra figura del profesor y dominó durante un periodo en todos los instrumentos de evaluación.

Posteriormente, la nueva figura en el contexto de vinculación ciencia-industria, el nuevo eje fundamental, es el tecnólogo. Sus apoyos son básicamente el salario, y hasta ahora hay contados artículos, pocas referencias tecnológicas y formación de recursos escasos. Ésta es básicamente la forma como se fueron desarrollando los recursos humanos en términos generales. En el SNI hay cerca de 5 800 personas que son las de más alto nivel en nuestro país y básicamente sus productos son de investigación. Su relación con la industria es escasa, ya que los objetivos que el Estado le proponía a los institutos y centros de investigación son completamente diferentes en 1994. La distribución entre sectores del personal científico-tecnológico es la siguiente: el 50% se encuentra en el sector público, el 49% en instituciones de educación superior, y solamente el 1% en el sector privado. En 1993 el 10% del posgrado se encontraba en el sector privado, mientras que en la mayoría de los países desarrollados se encuentra cerca del 40 y 50%. Hasta 1995 el gobierno federal de nuestro país sostenía la investigación de ciencia y tecnología, y llegaba al 0.45% del producto interno bruto. En los últimos años, el porcentaje del PIB nacional no solamente no ha tenido una tasa de crecimiento positivo, sino que en algunos casos ha sido negativo. En todas las universidades y en los centros de investigación hay un empuje por conseguir mayores ingresos adicionales por parte del sector privado. En otro tipo de países el porcentaje que se dedica a este tipo de actividades es mucho mayor, sin embargo cerca del 50% de la mayoría de los países proviene del sector empresarial. En nuestro caso, Conacyt es el 8%. En México no existen estímulos fiscales al gasto de investigación y desarrollo tecnológico en las empresas, mientras que en otros países los instrumentos de apoyo y estímulos a este tipo de actividades son congruentes con la importancia que le dan a ciencia y desarrollo. En Estados Unidos hay una deducción de impuestos al 100% del gasto en investigación y desarrollo en las empresas gravables. Ca-

nadá y Japón tienen cosas similares. Esto evidentemente implica que este tipo de actividades sea fundamental en otros países, mientras que en el nuestro se puede decir que apenas estamos iniciando este proceso. Es necesario amarrar los instrumentos de política, armonizarlos, para poder dar viabilidad a la vinculación ciencia-industria. Con la apertura comercial y ante la escasez de recursos económicos en el interior, para 1993, del total de empresas que tenemos solamente el 10% realiza el 90% del valor de las exportaciones.

A partir de 1990 empieza a haber un incremento sustancial en la compra de tecnología. Ante la ausencia de un aparato que permita la vinculación ciencia-industria, el camino que toman las empresas para poder enfrentar la situación económica es la compra de tecnología. Actualmente, el proceso de generación de tecnología cada vez es más pequeño. El camino por el cual yo compro exclusivamente tecnología es un camino que se me va a agotar en muy corto plazo, si no es que me meto en una relación con algún centro de investigación que me permita ir mejorando la tecnología, para que no sea obsoleta en el corto plazo. En nuestro país tenemos cinco programas de Conacyt, para desarrollar el problema de vinculación ciencia-industria dirigidos básicamente a la parte de desarrollo tecnológico. En algunos casos se pide una asociación explícita con la industria, aquí el problema es el ejercicio de los recursos que están entrando a estos programas. Por el lado de Nacional Financiera existen cuatro programas. Fuera de éstos en nuestro país no existe apoyo para la vinculación ciencia-industria que permita que la ciencia y la investigación sean punto fundamental para poder establecer una competitividad en las empresas. Creemos que las investigaciones en nuestro país han estado muy sesgadas hacia la parte de ciencias puras, y que lo que deberíamos empezar a desarrollar son las ciencias de transferencia, pero alrededor de éstas se necesita un aparato para que se dé este tipo de cosas. Por el lado de las empresas también hay un problema enorme; tienen una gran desconfianza, hay una barrera cultural. En términos de cooperación tecnológica debe haber acuerdos corporativos para pequeñas empresas de alta tecnología, acuerdos corporativos de desarrollo de investigación, acuerdos técnicos entre empresas que

involucren tecnología fina. La otra etapa que es fundamental es la cooperación para manufactura o mercadeo, que son los acuerdos industriales de investigación, consorcio-desarrollo, los acuerdos para suministro a clientes, licencias y acuerdos de mercadeo. Creemos que esas etapas conllevan estructuras que el Gobierno debe propiciar para poder facilitar y dar viabilidad a la relación ciencia-industria.

La tecnología y la educación

Salvador Martínez Della Rocca *

Para podernos introducir en el tema me parece importante discutir cuál es la ciencia que queremos y qué son los sistemas de evaluación.

Hay un hermoso libro publicado en Estados Unidos que se llama *Killing the Spirit (Matando el espíritu)*, que nos ilustra sobre los efectos de la evaluación de los docentes-investigadores de educación superior: lo que están haciendo es matar el espíritu, pues los investigadores están más preocupados por publicar e investigar cosas que les reditúan puntos en el Sistema Nacional de Investigadores o en los estímulos a la productividad que por la excelencia y la vinculación con la producción.

Lo que sucede es que la vinculación a la producción no se articula, y eso ha afectado a la investigación en México, porque hemos entrado a una dinámica que en el libro llamado *Publish or Perish (Publica o perece)* se describe.

La gente está más preocupada porque su trabajo de investigación aparezca como redituable, que por el modelo de su investigación. En una ocasión, platicando con un doctor me enseñó sus trabajos, y por la importancia y magnitud le pregunté: ¿lo vas a publicar como libro? Y me contestó: “ni que fuera tonto, lo divido en capítulos de 20 cuartillas, porque si no me sacan del Sistema Nacional de Investigadores”. Si se escribe un libro, la evaluación es muy pequeña para las ciencias sociales.

A partir de este ejemplo nos podemos dar cuenta de que una parte fundamental es el problema de la evaluación, porque ha per-

* Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.

meado esta mentalidad unidimensional que sólo valora la razón instrumental, que lo que no tiene utilidad no sirve. Así es como hoy se grita "viva la eficiencia". Si Homero hubiera vivido en esta época ¿qué hubieran hecho los del Sistema Nacional de Investigadores si nada más produjo dos libros? No estaría en el SNI, no tendría estímulos, pues nada más produjo *La Ilíada* y *La Odisea*. Como decía Marx: "viva el ocio heroico", porque sólo cuando la gente tiene libertad de pensar y de ser creativa, y no le sobredeterminan lo que debe hacer, es cuando producen de manera crítica y creativa. Así es como en países como Francia, Alemania y Estados Unidos han desarrollado exitosamente la investigación y se vincula de manera natural con la producción.

En Estados Unidos, cuantas veces se ha aplicado el sistema de evaluación, lo han detenido. La primera vez lo detuvieron cuando la URSS puso el primer *Sputnik* en el cosmos, porque se dieron cuenta de que el sistema de evaluación que habían venido siguiendo las normas y la filosofía taylorista había fracasado, los rusos habían construido el *Sputnik* primero, y entonces tuvieron que suspender el sistema de evaluación a docentes e investigadores. La segunda vez que lo suspendieron fue por la derrota tecnológica que tuvieron frente a los japoneses, porque éstos fomentaban mucho el estímulo al trabajo en equipo y los estadounidenses estimulaban el trabajo individual.

Hoy nuestros evaluadores le dan más peso al número que el propio Pitágoras; el número tiene todo, se ha hecho una sinonimia en términos de métodos de evaluación de las ciencias sociales con las ciencias naturales, con las exactas y con las experimentales o ciencias de la naturaleza, cuando lo que es claro es que no se pueden homologar.

Si bien es cierto que las ecuaciones de la teoría de la relatividad, con nueve cuartillas y escribiendo las fórmulas en mayúsculas es suficiente para hacer un estudio, el caso del estudio de la economía y sociedad por Marx o Weber no se puede hacer en veinte renglones, aunque en el mundo de las apariencias se vea más sencillo el problema social. ¿Por qué nuestros evaluadores se niegan sistemáticamente a diferenciar las formas de evaluación en lugar de hacer *tabula rasa* de ellas, cuando a todas luces se trata de materias de trabajo y procedimientos harto diferentes?

El presupuesto del Conacyt de 1975 a 1990 en términos reales decreció en 55.11%. La inversión por proyecto de investigación en el mismo periodo, con base 1978, decreció 78.86%. Los recursos para becas del Conacyt de 1971 a 1990 decrecieron en 76% en términos reales deflactados con base 1978 del índice de precios al consumidor y los proyectos de investigación para 1990 eran:

	<i>(Por ciento de los proyectos)</i>
Ciencias de la realidad nacional	1.7
Ciencias exactas	10.6
Ciencias naturales	5.8
Campos de interés específico	22.7
Desarrollo tecnológico	37.6

Por las cifras anteriores podemos concluir que para los evaluadores las ciencias sociales no son ciencias; como decía Jorge Flores: las que sí alcanzan este estatuto son las ciencias duras. En un debate pregunté qué tipo de ciencias son las ciencias duras que no son ni sociales ni humanas, pues hasta la fecha no sé qué puede ser que no sea social ni humano. Entonces, deduzco, las llamaron ciencias duras.

Pero con esta distribución del Conacyt el año pasado se inscribieron en ciencias exactas y naturales el mismo número de alumnos que tenía México en 1978, es decir, 31 000 (este dato se encuentra en los informes presidenciales), lo que quiere decir que los presupuestos bajaron. Analizaremos qué pasó en los tres años de la administración de Zedillo en ciencia y tecnología (insisto, los datos fueron tomados del informe presidencial, sólo que están deflactados con el del PIB, y se utilizó el mismo deflactor de la Secretaría de Hacienda): así, por las cifras y las perspectivas de financiamiento que se exponen vemos que la ciencia y la tecnología están siendo abandonadas, si no veamos otras cifras:

La inversión federal en ciencia y tecnología en 1994 fue de 0.41% del PIB en 1997 apenas alcanzó el 0.37%. Las cifras en ciencia y tecnología disminuyeron en los tres años de Zedillo. ¿Cómo vamos a finalizar el siglo? El presupuesto real del Conacyt disminuyó en los tres años de la actual administración, en términos

reales, en 26%; disminuyó también la infraestructura 35% en el número de candidatos a investigadores del SNI, o sea el porcentaje de los futuros investigadores disminuyó 20%; en cuanto al gasto ejercido en proyectos de investigación disminuyó, ya para finalizar el siglo en 13%, siempre referidos a los tres años que van del mandato del doctor Zedillo, considerando de 1994, cuando tomó posesión, a la fecha.

En estas condiciones reconocemos el esfuerzo de todos los investigadores que con menos recursos están realizando 20% más proyectos de investigación y permanecen en nuestro país. Y hay que reconocerles a los que están haciendo investigación, porque eso sí, las investigaciones subieron 20 por ciento.

Ahora bien, a la pregunta qué ciencias queremos yo quisiera responder dando un rodeo, analizando en qué situación estamos:

De cada 100 niños que entran a primaria en este país sólo concluyen una licenciatura 2.34 y 0.4%, o sea que el 96.6% de los niños que entran a primaria nunca van a tener posgrado. Si continuamos como vamos yo les preguntaría de qué ciencia estaremos hablando, si sólo el 0.4% de los niños mexicanos que estudian primaria, terminan un posgrado. Entonces lo que tenemos que discutir es cómo formamos a los estudiantes, lo primero que tenemos que ver es cómo darles los recursos para que se formen y cómo podemos posibilitar que ellos mismos puedan seleccionar libremente lo que quieren ser.

En un debate por televisión, cuando mencioné que de cada 100 niños que entran a primaria sólo 2.34 terminan una licenciatura y sólo 0.4 termina un posgrado, Olaf Fuentes Molinar comentó que estábamos dando visiones catastróficas de la educación. Sin embargo, resulta que al poco tiempo del debate se publicó una investigación en un folleto que se llamó *Rezago educativo* y resulta también que seis meses después la ANUIES publicó una pirámide educativa de la OCDE en donde se menciona que de cada 100 niños que entran a estudiar primaria en México sólo dos terminan licenciatura, por lo que ahora no hay manera de que nos digan que estamos dando visiones catastrofistas, pues lo catastrófico es la situación que estamos viviendo.

Este mismo análisis lo hicimos estado por estado. Por ejemplo, en Chihuahua, por cada 100 niños que entran 1.72 terminan

una licenciatura; a pesar de que es un estado rico su promedio es menor que el de la media nacional; pero en Chiapas por cada 100 niños que entran a primaria tenemos 0.56 que terminan una licenciatura, o sea que necesitamos 200 niños para sacar un licenciado. En Veracruz, por cada 100 niños que entran, 1.09 termina la licenciatura, esto es vergonzoso, si tomamos en cuenta que se trata de un estado que tiene una gran riqueza ganadera, petrolera y un vasto mar territorial.

Entonces ¿qué es lo que está pasando? Los gobernantes actuales están cometiendo un crimen cultural; por ejemplo en Jalisco por cada 100 niños que entran sólo 2.13 terminan una licenciatura, o sea que están por debajo de la media nacional. En el Distrito Federal se producen por cada 100 niños 8.6 titulados y el único estado que está por encima de esta entidad es Nuevo León, que produce 8.24.

En un estado como Sonora, que es muy rico, con una producción agropecuaria muy desarrollada, por cada 100 niños que entran a primaria obtienen su licenciatura sólo 2.7 y en Sinaloa 5.6. Siendo estados muy similares económicamente ¿por qué uno produce el doble que el otro? Esta pregunta tiene la obligación de contestarla quienes han gobernado en los últimos años. También en Chihuahua sus gobernantes tendrían que responder por qué hasta 1995 en la Universidad Juárez de Chihuahua sólo existían cinco estudiantes inscritos en el doctorado. De las respuestas a estas preguntas dependerá resolver los problemas de fondo en educación en México.

El proyecto de solución del actual gobierno se sostiene diciendo que se van a crear muchas universidades tecnológicas; sin embargo no ha fijado cuál sería la política tecnológica de este país, para poder saber así cómo vamos a resolver las problemáticas que se presentan en todas las áreas científicas y tecnológicas, cómo vamos a priorizar algunas de ellas, en fin, no sabemos si el proyecto de educación tecnológica del Estado es similar o diferente al de otros países en el mundo, es decir no sabemos en dónde estamos ni por qué estamos así, para saber hacia dónde nos dirigimos.

En lo que respecta a las cifras de inversión en ciencia y tecnología el panorama no es menos grave. Así tenemos que la inversión para investigación y desarrollo en 1997 fue de 0.28% del PIB y para

1998 fue de 0.27. Comparando estas cifras con años anteriores podemos percatarnos de que la inversión disminuye, pues en 1989 fue de 0.27, en 1990 de 0.30 y en 1994 de 0.41. Esto es más claro si solamente tomamos el comparativo a partir de los dos primeros años de la administración zedillista, que en 1995 invirtió 0.35 y en 1996 fue de 0.33.

Ahora bien, ¿hacia dónde vamos? En los indicadores del Conacyt, México actualmente tiene 27 000 ciudadanos dedicados a la ingeniería, a la ciencia y a la tecnología, en comparación con Japón que tiene 890 000. Las cifras nos aparecen alarmantes, por lo cual necesitaríamos tener tasas crecientes de inversión para que pudiéramos alcanzar un estatus de países como España. ¿Por qué digo el de España? Porque México produce 1 200 doctores al año según datos del Conacyt y España produce 12 000. Si quisiéramos estar como España, en el supuesto de que España se mantuviera constante, o sea que no cambiara, aplicando una regla de interés complejo tendríamos el dato de a cuánto deberíamos de crecer anualmente, pero los datos nos dicen que año tras año el presupuesto para ciencia y tecnología baja. Esto lo prueba el hecho de que Conacyt cada año tiene menos presupuesto y así no es posible desarrollar nada con respecto a ciencia y tecnología.

Finalmente, el pasar de ser un Estado educador a ser un Estado evaluador no resuelve en ningún sentido el problema aquí presentado. Que el Estado ya no eduque sino que ahora evalúe no sólo no resuelve sino que confunde el camino para establecer una verdadera política de educación en ciencia y tecnología.

Cuando el Estado mexicano renuncia a su vocación educativa y se vuelve un Estado evaluador está renunciando a la dirección cultural de la nación, por lo que hay que luchar para que esto se restituya y lo primero que hay que hacer, desde mi punto de vista, es aumentar los presupuestos para educación, aumentar los salarios significativamente de los docentes y los investigadores, y finalmente discutir los procesos de evaluación con los propios sujetos activos, porque actualmente, y con esto concluyo, ellos han sido excluidos y cito el verso de Machado que dice: "Sólo los necios confunden el valor con el precio." Y el valor es crear las condiciones que posibiliten hacer ciencia e investigación en un ambiente de libertad.

La tecnología y la innovación

José Giral Barnés *

Introducción

Empiezo por aclarar mi sesgo, producto de 35 años de trabajar en empresas mexicanas tratando de crear productividad (valor agregado) con innovación tecnológica y calidad: soy ingeniero, no economista, y me tomó muchos años entender que la visión micro no coincide con la macro en muchos aspectos. Pido disculpas de antemano porque, a pesar de este antecedente, me temo que al incursionar en campos que no son de mi especialidad, pero sí de mi interés, seguramente cometeré errores de juicio en el intento de sugerir algunas ideas para el nuevo derrotero de nuestro país.

Yo quisiera pensar que el objetivo central que nos reúne aquí, de buscar qué ciencia y qué tecnología queremos, es pensar qué queremos para México y su gente en función de una mejor calidad de vida sustentable y mejorable continuamente en el largo plazo. Es decir, en mi opinión queremos una ciencia y una tecnología que nos den mejores empleos, mejor distribución de la riqueza y más respeto a la ecología, no una ciencia que nos haga acreedores a más puntos en el SNI o una tecnología que mejore el estatus social de quienes la promuevan. Reconozco el énfasis en el pragmatismo de acciones con un horizonte de menos de diez años para ver resultados y en la urgente necesidad de eliminar desperdicio de esfuerzos y recursos.

* Centro Mexicano de Gestión Empresarial, Fundación Mexicana para la Calidad Total, Fidetec-Conacyt.

Ahora bien, cuando hablamos de más y mejores empleos nos referimos sobre todo a la remuneración material (urgente, prioritaria y necesaria) pero también al contenido en autoestima, en desarrollo humano, en capacidad inventiva e innovadora que todo ser humano busca en sus actividades materiales. Reconozco la importancia del desarrollo cultural y de la democracia, entre otros puntos igualmente importantes, pero no me referiré a ellos en obvio de tiempo y por no ser mi campo.

Antecedentes

Los constituyentes de 1917 nos dieron un buen diseño de país con una buena Constitución. Venustiano Carranza supo convocar a un gran grupo de pensadores que dedicaron tiempo, con ética humana y profesional, a este diseño.

Tomó dos décadas estabilizarnos por razones políticas, y estoy consciente de que la segunda guerra mundial tuvo una influencia importante en los años siguientes al dar a México divisas para iniciar su desarrollo y entender una nueva estrategia. Entramos con la posguerra a tres décadas de desarrollo estabilizador.

Tuve el privilegio de conocer a muchos de los funcionarios públicos de esa primera década, allá por los años cincuenta (varios fueron mis maestros), y en mis recuerdos de esas vivencias predomina el sentido de responsabilidad, de gente competente y de trabajo en equipo, con ética y profesionalismo.

A ese modelo lo prostituimos todos, con un desprecio al conocimiento y un exceso de adoración al influyentismo. No hacía falta ser bueno sino tener buenas palancas. Todos hemos sido culpables de matar ese modelo que nos estaba dando un buen país.

Las últimas dos décadas hemos dado bandazos económicos y políticos. Yo creo que hemos tratado de adoptar modelos aparentemente exitosos en otros países sin mucho éxito: hemos perdido en estas dos décadas mucho del poder adquisitivo que generamos en las tres décadas anteriores, hemos perdido calidad de vida y distribución del ingreso y, como suele suceder cuando se tienen problemas, hemos caído en la búsqueda ilusoria de soluciones rápidas que nos permitan ir de lo ridículo a lo sublime sin pasar por lo normal.

No sugiero que volvamos al pasado; vivimos un mundo distinto que exige otras soluciones. Lo que sugiero es que nos tomemos un poco de tiempo para tratar de llegar a un acuerdo entre todos y asegurar que lo que decidamos implantar merezca nuestros esfuerzos continuados y con tesón durante un periodo largo. En mi experiencia empresarial (y micro) he visto que importa menos el modelo buscado que la convicción y voluntad de todos de hacerlo exitoso. Estoy cansado de lo que llamamos burlescamente *management by best seller*, técnica que consiste en comprar el último libro que se ha vendido bien en Estados Unidos y sustituir todos los esfuerzos anteriores con esta nueva receta, que en el lapso de unas pocas semanas nos debe de garantizar el éxito: igual que las dietas de una semana o las curas milagrosas. También he oído que algunos de nuestros líderes nacionales estos últimos 20 años tuvieron como "libros de cabecera" algunos de estos éxitos editoriales.

Política industrial

No resisto la tentación de agregar mi opinión a este tema polémico dominado por los economistas y que persistentemente ignora el punto de vista micro. Entiendo como política industrial, o científica y tecnológica en la época actual, a la conveniencia de ser selectivo. Comprendo a quienes critican los errores de pretender adivinar para qué vamos a ser buenos y, al amparo de esa omnisapiencia, han desperdiciado recursos tontamente; pero también entiendo a quienes predicán que no tenemos recursos para hacer todo y que en esta carrera globalizadora México se retrasó y hoy tiene que concentrarse en algunas cosas para recuperar algo del terreno perdido y devolver a su gente parte de la calidad de vida que se les quitó por errores y pleitos de los gobernantes y de los pocos que controlan el grueso del dinero. Comprendo a quienes critican el neoliberalismo salvaje y el fracaso de las privatizaciones y la concentración de riqueza en pocos, no necesariamente buenos, empresarios, pero también entiendo a quienes se preocupan por no caer en los errores pasados de un excesivo proteccionismo que nos llevó a la corrupción general, a los que se preocupan por dejar a nuestros hijos un México que participe con dignidad entre las naciones globalizadas.

Dicho lo anterior voy a mi propia sugerencia: bastaría con enfocar algunos mecanismos que no se están usando (como la información y conocimiento procesados) hacia algunos sectores selectivos; ¿cuáles? aquellos donde hoy ya tenemos empresas funcionando, grandes y pequeñas, para reforzar a las buenas su capacidad de salir al mundo a competir y a las que tienen problemas para ayudarlas a salir cuanto antes de ellos. Un país no se puede dar el lujo de perder una parte importante de sus activos; recuérdese que una empresa que cierra pierde 80% de su valor, que nunca se recupera, además de perderse el conocimiento articulado, la relación con clientes y proveedores, etc. Hay que buscar la forma de ayudar a las empresas que ya existen, a compartir conocimiento y capacidad de gestión de compras agrupadas por sector (con cuidado, porque la OCDE objeta apoyos sectoriales) y por región (afortunadamente la OCDE no objeta apoyos regionales y muchos sectores se concentran en una misma región). No olvidemos que la información y su procesamiento para convertirla en conocimiento aplicado es una de las pocas cosas que hoy subsidian todos los países desarrollados y las economías emergentes.

Como el futuro no se va a parecer al pasado, aunque se apoye en él, también tenemos que hacer un poco de prospectiva y preguntarnos en qué va a ser más competitivo México en el futuro. La literatura abunda en dos respuestas que pueden ser complementarias: 1. Hay una alta probabilidad de que seamos mejores en aquellas cosas que se apoyan en nuestras ventajas comparativas y 2. Se dan en forma espontánea, difícil de explicar pero que Porter recoge muy bien en su "Ventaja competitiva de las naciones", que debemos identificar y tratar de construir alrededor de ellas cuando se presentan.

Por lo que respecta a nuestras ventajas comparativas, es fácil pensar en un clima suave que favorece cosechas más frecuentes de ciertos productos, en 10 000 km de litoral con dos de las tres sondas marinas más ricas en especies (la sonda de Campeche y el mar de Cortés), en 3 000 km de frontera con el mercado más grande del mundo y con una población con gran potencial turístico hacia México. Tenemos petróleo que estamos exportando crudo y po-

dríamos industrializar dándole valor agregado, minerales abundantes y una gran reserva de mano de obra que, por desgracia, va a cobrar salarios bajos durante muchos años. Hay otras ventajas comparativas que tendremos que identificar siguiendo una metodología más rigurosa, ejercicio que vale la pena hacer.

Por lo que respecta a centros espontáneos de excelencia competitiva tenemos a empresas como Bimbo y Modelo, como Vitro y Cemex, como Dina, Alfa y Cydsa, como Hylsa y varias más, que ya han demostrado su capacidad de mantener un ritmo competitivo en las buenas y en las malas y alrededor de las cuales se antoja armar cadenas productivas con aliados estratégicos proveedores, clientes y proveedores de servicios.

Productividad

Los estudios de productividad internacional de McKinsey sitúan a México con una productividad de menos del 40% de la que tienen países como Alemania, Japón, Estados Unidos, Corea y Taiwan.

Evidentemente estas cifras constituyen un promedio entre empresas de clase mundial, como las automotrices, que reportan productividades equivalentes a las de esos otros países, y el grueso de las empresas pequeñas independientes en sectores como el textil y confección, metalmecánica, alimentos, calzado y muebles. Si separamos la componente de eficiencia, que mide los tiempos muertos y la de eficacia, que mide la productividad cuando se está operando, de una muestra representativa de esos sectores se puede concluir que una parte menor del problema se encuentra en la eficacia, que es del orden del 80% de la internacional debido al uso de maquinaria obsoleta y de menos capacidad, y a la menor escala de las corridas o lotes de producción, mientras que la eficiencia muestra cifras de menos de 50%, es decir, se desperdicia la mitad del tiempo programado y pagado por problemas de mantenimiento, falta de refacciones o de herramienta, mala programación de la producción, falta de materias primas o de componentes en general, que apuntan hacia una pobre gestión empresarial o a un pobre desarrollo de los mercados (*i.e.* de instituciones que los apunten para hacer que se cumplan los compromisos acordados).

De este análisis se puede concluir que si bien es cierto (como lo mencionó el presidente Zedillo en su informe del 1 de septiembre) que nos tomará 25 años duplicar el ingreso per cápita siguiendo el ritmo que llevamos, se puede acelerar el proceso de mejora aumentando el ritmo de ahorro e inversión. También es cierto que la mejora de productividad se puede acelerar a través de una mejor gestión empresarial que lleve a una mayor eficiencia (menos tiempos desperdiciados) y productividad, sin necesidad de lograr las mejoras de productividad como se ha hecho en los últimos años: despidiendo gente y tratando de mantener la producción. Estas 300 000 empresas tienen una gran oportunidad de articularse mejor horizontal y verticalmente y mejorar su productividad, a la vez que aumentan su valor agregado y su facturación, reactivando el mercado interno a base de sustituir competitivamente importaciones y aumentando las exportaciones.

Política científica y tecnológica

Voy al tema que nos ocupa hoy: ¿qué ciencia y qué tecnología queremos para México?

Si aceptamos la premisa que acabo de esbozar de buscar más y mejores empleos, es decir, con calidad de vida, distribución del ingreso, autoestima y capacidad creativa liberada, más participación y fortalecimiento, en sectores preferidos por su peso específico en la vida nacional, es evidente entonces que hacia allá debe de concentrarse el esfuerzo tecnológico.

Hay dos escuelas de pensamiento en una de tantas áreas de polémica: quienes piensan que la tecnología más competitiva se va a apoyar en un esfuerzo científico propio y los que piensan que es mejor abordar ambas por separado en un mundo globalizado que permite una interacción con esfuerzos de otros países. No estoy seguro de cuál de ellas tenga más mérito y creo que se puede tener un enfoque ecléctico tomando lo mejor de ambas.

Lo que sí es claro es que el esfuerzo científico ya no puede concentrarse en un sector académico sobreprotegido al amparo de la libertad académica y del concepto de que la investigación de lo que sea es buena para formar profesores y reforzar la enseñanza. Ya ni

el SNI ni los otros sistemas de consecuencias que regulan la vida de los investigadores se pueden basar en publicaciones en el extranjero ni aun en patentes, derechos de autor o créditos *per se*, sino conectados a objetivos precisos. Al adoptar estos conceptos se darían dos fenómenos que habría que manejar con mucho cuidado: las universidades dejarían de recibir un subsidio público para investigar lo que ellas quieran: el subsidio educacional se plantearía en función de metas y resultados en la formación de gente y las mismas universidades decidirían cuánto de esos fondos dedicar a investigación como formativa para sus profesores; el resto de los fondos para investigación irían etiquetados a programas y proyectos coordinados por el usuario final, ya sea un empresario empleador o un área del sector público preocupada en salud, cultura general, comunicación u otro rubro igualmente importante para la sociedad. Si se adoptara este enfoque es muy probable que durante un par de años se creara confusión y desconcierto hasta que la oferta y la demanda de investigación vuelvan a interactuar bajo esta nueva racional, pero la haría más dinámica para reaccionar a cambios en el entorno y más susceptible a entrar en alianzas con otros esfuerzos de investigación dentro de instituciones no académicas y de otros países.

En el área tecnológica se deberían de seguir tres estrategias complementarias: 1. Alianza con empresas grandes y de éxito probado, 2. Modernización de sectores prioritarios y 3. Promoción de innovaciones donde se presenten.

1. *Alianza con empresas grandes*. Siguiendo el ejemplo exitoso de Japón y de Corea en este siglo, y de Alemania, Inglaterra, Francia y Estados Unidos el siglo pasado, hay que concentrar los recursos tecnológicos donde existe un interlocutor con capacidad probada de absorber los resultados de estos esfuerzos y aplicarlos a obtener los resultados buscados. Hay muchos que opinan que es injusto dedicar los escasos recursos públicos a apoyar a quienes tienen recursos, pero no cabe duda que es donde mejores frutos se puede esperar obtener y donde más se puede lograr la asignación de recursos privados en las proporciones deseables. Si las economías exitosas (desarrolladas y emergentes) están dedicando cerca del 2% del PIB a este esfuerzo y el 80% proviene de fondos no públi-

cos, en México, en una primera etapa, para este esfuerzo con organizaciones grandes y probadas, se debería de buscar una meta de por lo menos 50-50%. Este tipo de convenios debe de destacar el compromiso de dar continuidad al esfuerzo por un periodo de varios años y de vigilar el gasto y los resultados con indicadores clave de desempeño que se enfoquen a obtener valor agregado en productos y servicios (que se puede medir, aunque a veces con alguna dificultad) y a reducciones de costos y mejoras de productividad (más fáciles de medir). En este tipo de alianzas la responsabilidad debe ser de la empresa grande, para darle flexibilidad, y el objetivo debe ser adaptar (imitar) tecnologías existentes buscando diferenciar productos y mejorar procesos para ser más competitivos.

2. *Modernización de sectores prioritarios.* El grueso del empleo formal mexicano en el sector productivo, de los 10 millones de afiliados al IMSS, lo generan 350 000 empresas. El resto de las empresas, micro en su gran mayoría, es del tipo de autoempleo y requiere de otras estrategias sobre las que hoy no comentaré, porque tienen que ver más con políticas económicas y fiscales que con ciencia y tecnología. Baste mencionar que habría que pensar bien si lo que México quiere es matar a la economía informal en un vano sueño de hacerla que pague impuestos, registre a su gente en el IMSS, etc., o si es mejor buscar nuevas fórmulas, como lo están haciendo otros países, para cerca de 20 millones de mexicanos que están autoempleados o en la economía informal. Hay, además, unos cuatro millones en el sector público (funcionarios, policía y ejército y maestros).

Los constantes cambios en el entorno económico de los últimos 20 años rompieron la articulación en cadenas productivas que se había ido dando durante las tres décadas anteriores en México: nos dedicamos a piratear gente de una empresa para pasarla a otra completamente distinta y sin relaciones, y recordemos que la base de las buenas articulaciones en cadenas productivas es la credibilidad, que se da cuando la gente se conoce y se fía una de otra. Nos dedicamos a cancelar al proveedor local para sustituirlo por una importación, etcétera.

De estas 350 000 empresas que emplean al grueso de los 10 millones hay 50 000 que hoy ya están exportando y/o ayudando a

que otras exporten y que van a salir adelante con poca ayuda, aunque no cabe duda que un buen apoyo de informática y de logística, de simplificación administrativa y de articulación vertical y horizontal ayudarían mucho. De las 300 000 empresas restantes, más de la mitad están endeudadas en trampas sin salida fácil, y son responsables del grueso de los 180 000 créditos por 50 000 millones de pesos que maneja Fobaproa de las carteras vencidas de la banca comercial y de los 68 000 créditos que maneja la recién creada Fiderca, que recoge los problemas de las uniones de crédito, arrendadoras, factoring, almacenadoras que se crearon principalmente en el sexenio pasado con el apoyo de Nacional Financiera y que se vieron muy afectadas por la crisis de diciembre de 1994.

Ni las empresas sin deuda se atreven a contraerla para modernizarse ni las que ya están endeudadas saben cómo definir una estrategia de largo plazo. Están esperando a una solución más permanente que la que se dio el año pasado de extender los créditos para reestructurar las deudas y a que las tasas activas de interés tengan un costo (medido en términos reales, descontada la inflación) más realista: mientras que nuestros competidores europeos, asiáticos y estadounidenses pagan menos de 5 puntos por encima de la inflación para invertir en proyectos de modernización tecnológica, en México estamos más cerca de los 10 puntos reales. Y pensemos un momento en estas cifras comparativas:

En esos países, adquirir un equipo nuevo, moderno, tiene un costo real total, entre arrendamiento financiero y/o depreciación, seguro, mantenimiento y amortización, del orden de 15%. Así, quien invierte en un equipo de, digamos, 200 000 dólares, sabe que le costará al año unos 30 000 dólares, que es lo mismo que le cuesta pagar a un trabajador que labora 2 000 horas al año a un salario de 15 dólares la hora. En México ese mismo equipo cuesta 250 000 dólares, porque en general pagamos un sobreprecio por ser un mercado más pequeño y con demasiado intermediarismo comercial, y nos cuesta 30% anual el arrendamiento financiero y/o la depreciación, seguro, mantenimiento y amortización, o sea, unos 75 000 dólares al año, mientras que el mismo trabajador, con prácticamente el mismo nivel de especialización, nos cuesta 1.50 dólares la hora o 3 000 dólares al año. Es decir, mientras las empresas

de los países con quienes competimos se abocan a sus planes de modernización pensando que el costo de una persona y el de un equipo de 200 000 dólares repercuten igual en el costo del producto final, en México la relación no es de 1 a 1, sino de 15 a 25 veces mayor el costo de tener ese mismo equipo que el de tener un trabajador. Es evidente que no se vale transferir tecnología sin analizar cuidadosamente estos efectos.

Resumiendo esta segunda estrategia: los empresarios tienen muchas reservas a incurrir en nuevas inversiones para modernizarse; se rompieron sus alianzas en cadenas productivas: no están claros los atractivos financieros de la modernización ni tienen los recursos para mantenerse al día de lo que está pasando en el mundo y de lo que se requiere para modernizarse.

Para romper esta inercia, esta "parálisis por análisis", hace falta lograr que autoridades financieras como Fobaproa y Fiderca quieran tomar algunos riesgos y empujar hacia la modernización, que los 20 000 consultores que ofrecen sus servicios a estas empresas decidan especializarse, que las empresas grandes entiendan la conveniencia de aliarse con estas empresas emproblemadas y, sobre todo, que los empresarios de estas empresas, muchos ya de edad madura y poco dispuestos a tomar nuevos riesgos, recuperen su espíritu empresarial. Tarea difícil pero en cuya metodología se ha estado trabajando y hacia la que me siento optimista de los pequeños avances que se están dando.

La estrategia tecnológica aquí, que es tan solo una parte de la problemática que hemos esbozado, tiene que concentrarse en adquirir la mayor cantidad posible de información y estructurarla en tres niveles de conocimiento:

1. El *know how* de cómo hacer bien las cosas, estado del arte o "mejor práctica" que predica el enfoque de *benchmarking*, y que se puede actualizar anualmente por sector y subsector;
2. Las tendencias de moda y estacionales, de cosechas y capacidades, y el alerta tecnológico, que se puede actualizar trimestralmente, y
3. Los precios y cotizaciones de materias primas y productos terminados, que junto con eventos aislados que afectan capacidad, oferta y demanda, se deben de actualizar mensualmente.

Esta estructuración requiere de por lo menos dos intermediarios entre el empresario, poco habituado a utilizar información y menos aún a buscarla, e Internet y las bases de datos fuente. Uno de esos intermediarios debe de ser alguien como Infotec, con el subsidio oficial, y el otro debe ser un experto en informática cercano al empresario, en quien él tenga confianza. Por necesidad aquí la iniciativa debe de estar en asociaciones empresariales y/o en dependencias públicas como Conacyt, y el objetivo central es simplemente adaptar la tecnología mejor y más adecuada a los medios mexicanos, para llevar al grueso de nuestras empresas a un nivel comparable de competitividad.

3. *Promoción de innovaciones.* En esta tercera estrategia lo que se busca es detectar una innovación cuando surge y acercarle los recursos necesarios para asegurar su éxito. Es frecuente que una innovación provenga de gente sin experiencia empresarial, sin conocimientos de comercialización, sin capacidad de diseñar su estructura financiera y aun sin muchos conocimientos logísticos para producir a bajo costo y buena calidad. En el mundo se han creado con éxito fondos de inversión de capital de riesgo que aportan no solo el capital para llevar a una innovación desde su arranque a su expansión y comercialización y aun a colocarla en la bolsa, compartiendo las ganancias de capital que suele generar esa colocación. De esta manera se logra un matrimonio afortunado entre quienes tienen capacidad de innovación y capacidad empresarial, y se va logrando comercializar exitosamente las innovaciones, reduciendo los ciclos de despegue y cosechando antes los frutos.

En este caso hay una iniciativa compartida en cuanto a la parte técnica, que corresponde al innovador, y la parte empresarial, que corresponde al socio general del fondo de capital de riesgo que hace la inversión, y el objetivo claramente es generar una innovación que nos ponga por delante de la competencia, y arrimar los recursos necesarios para no perder esa delantera.

Resumiendo:

Tenemos que gastar e invertir más en ciencia y tecnología, pero no a nivel gobierno. Si se logra ir de 90% de gasto público a 80% de gasto privado y si se reduce el desperdicio e ineficiencia del gasto actual, no haría falta que el gobierno dedique más fondos.

Del gasto anunciado el 1 de septiembre en el informe presidencial, de 11 500 millones, el 90% se dedica a la ciencia y el 10% a la tecnología y debería ser al revés, o por lo menos en un 50-50% en un inicio.

Hay que reorientar los esfuerzos de investigación científica hacia proyectos con usuario que se comprometa a hacer un esfuerzo para su desarrollo e implantación.

En cuanto al esfuerzo tecnológico, debe de apoyarse en un esfuerzo científico integrado, orientado hacia las prioridades del país, que se deben enfocar a la creación de más y mejores empleos con un desarrollo sustentable, y distribuido en tres estrategias principales:

1. Alianza con empresas grandes, donde se busca pasar de la imitación a la diferenciación.
2. Apoyo a la modernización de sectores prioritarios, donde se busca llegar al nivel internacional en menos tiempo y con más empresas y empleos.
3. Innovaciones, donde se busca generar las puntas de lanza que nos permitan tomar el liderazgo en ese campo.

No quiero terminar mi intervención sin felicitar a los organizadores por el esfuerzo de reunirnos a intercambiar opiniones: hacía mucha falta este tipo de diálogo y hay que repetirlo con más frecuencia, ojalá y con una participación más activa del sector productivo y usuario en el futuro.

La educación y la globalización

Fernando Carmona *

El tema a tratar se refiere al deslinde entre lo subjetivo y lo objetivo de la educación, y esto quiere decir compartir un tema que será tratado bajo exclusiva responsabilidad personal.

Espero llamar la atención a cuestiones fundamentales que tengan la aprobación de muchos mexicanos.

Habría muchísimo que hablar en una época como ésta, en estas décadas finales de siglo, en este contexto de rápida internacionalización de las economías y de las sociedades, de la llamada globalización. Desde un punto de vista muy estricto la globalización no existe todavía, pero el proceso que conduciría en esa dirección está en marcha. Sólo es claro que es bajo la égida y el impulso de un agente principal en el mundo, que son los capitales trasnacionales, que en este país dominan cada vez más y convierten en capitales trasnacionales a grandes capitales oligopólicos desarrollados previamente en México y en esta coyuntura de crisis han encontrado bases para convertirse estas empresas en trasnacionales por propio derecho, aunque asociadas y casi siempre subordinadas tecnológicamente al gran capital metropolitano de carácter trasnacional. Si no entendemos que la internacionalización significa exigencias de competitividad de productividad mucho mayor que en cualquier otra época previa, los mexicanos estaremos fuera de foco y, lo que es peor, pagando las consecuencias de un retraso abismal. Hemos progresado mucho, entre otras cosas en la educación; pero la verdad es que seguimos siendo un país subdesarrollado.

* Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.

He visto el eufemismo "en vías de desarrollo", pero sería más bien en "vías de subdesarrollo", cada vez con un atraso mayor respecto de los países que propiamente podemos llamar desarrollados.

El término "subdesarrollo", desde luego, es un término relativo. En nuestro país, pese al descenso según las cifras oficiales de la tasa de analfabetismo de los mayores de quince años, todavía tenemos más del 10% según datos oficiales de analfabetos absolutos, sin hablar del analfabetismo funcional que abarca porcentajes muy altos, y que en conjunto significa que lo que tanto se pregona o se reconoce; la pobreza de una proporción enorme de mexicanos en extrema miseria, se expresa también en la conformación de este fenómeno del analfabetismo absoluto y funcional. El hecho es que si se revisan los datos recogidos por la Unesco, la tasa de analfabetismo mexicana descendió de 17.5% en 1980 a 10.4% en 1995. Hay más de seis millones de analfabetos absolutos, que no han ido a la escuela, que no saben escribir, etc., además de quienes sólo tienen entre uno y tres años de educación primaria, por lo demás precaria, que son miles. En lo que se refiere a la escolarización de la población de 25 y más años de edad, que en México han tenido estudios de secundaria llegan al 9% escaso. En países como Corea es de 13.4%, en Argentina 12%, y en fin, en otros países como los desarrollados, las proporciones van del 20%, en Canadá al 45% de la población en Estados Unidos de Norteamérica. Los datos de matrícula en el tercer nivel muestran que en México ha habido un incremento importante en la matrícula: de 930 000 en 1980 a 358 000 en 1993. En Estados Unidos la población matriculada pasa de 12 millones a 14 y medio millones de estudiantes. En países como Japón, de 2 412 000 pasa a 2 900 000 estudiantes matriculados en escuelas superiores. En Canadá prácticamente se duplica de 1 000 172 a más de dos millones; en España de casi 700 000 en 1980 a 1 400 000 en 1992, y Corea triplica su matrícula de educación superior de 648 000 a 2 000 099, aun cuando su población es bastante menor que la de México. En Chile, la matrícula aumenta de 145 000 a 327 000.

La investigación científica y tecnológica. Según los datos del *Anuario de la Unesco*, el número de científicos e ingenieros dedicados a la investigación y desarrollo en México era de 226 000, que

no está nada mal, o sea por un millón de habitantes existen 226 científicos e ingenieros en México; pero en Estados Unidos son 3 873, en Japón 5 677, Canadá 2 322, España casi 1 956, Corea 319 y Argentina 350.

Nuestro atraso no sólo es estadístico, sino un atraso real. ¿Qué sistema de educación superior queremos los mexicanos? Ya tenemos uno –y tomo como referencia las encuestas cuyo autor principal es el doctor Humberto Muñoz–, que indica que los valores educativos del empleo en México, en todos los estratos y con independencia de sus niveles de escolaridad, que la aspiración de educación superior es dominante, aun entre analfabetos, y más aún en familias de padres analfabetos. Desde luego, mientras más alto es el nivel escolar y de ingresos mayor es la aspiración de estudiar.

Esa pobreza extrema quiere decir imposibilidad para acceder a la primaria completa, no digamos a un sistema de educación superior. ¿Qué sistema queremos por lo tanto? Uno que sea capaz de incrementar este potencial que sin duda existe en este país, pese a todo, mayor que en muchos otros países de los llamados en “vías de desarrollo”. No en balde ha habido un esfuerzo de décadas aquí como en otras partes, desde la Revolución mexicana, por el cual este país tendría que incrementar sus esfuerzos de una manera notable para expandir su sistema de educación superior tanto universitario como tecnológico o politécnico, para resolver problemas, que son problemas del mundo por la necesidad de participación pública y privada. La educación privada es importante mientras vivamos en este sistema, pero la parte dinámica y verdaderamente decisiva es la educación pública, y ésta tiene en México condicionamientos constitucionales, a pesar de las reformas al artículo tercero constitucional, con la pretensión de avanzar hacia una expansión que signifique la masificación de la educación superior. Pero es necesario que exista una exigencia, un rigor, una mejor preparación de los maestros, así como la infraestructura necesaria para aspirar a mayor calidad.

Se ha puesto de moda el término de excelencia; es uno de tantos términos importados en este país dependiente y subdesarrollado. “Calidad” es lo que querríamos decir, rigor, capacidad de estudio, de análisis en quienes ingresan a ese sistema. “Promover, vinculados

a la realidad, la recomposición de las matrículas actuales”, decía Narciso Bassols cuando fue director de Derecho y secretario de Educación: “Menos abogados necesita este país, más ingenieros necesita este país, más gente pensante y ligada a la problemática real es lo que necesita este país.”

Hay que resolver problemas como el de la creciente separación entre las ciencias exactas y las humanidades y las ciencias sociales. Los científicos y los técnicos de las ciencias exactas necesitan tener mejores bases humanísticas, e inversamente, los que laboramos en las ciencias sociales necesitamos un mejor conocimiento de lo que son las ciencias exactas y el desarrollo tecnológico. Resolver contradicciones entre la especialización y la superespecialización y la dispersión de la información y el conocimiento, con avances hacia la capacidad de llegar a la síntesis.

La autonomía, aun en una universidad como la UNAM, es una palabra desde el punto de vista económico, puesto que es el subsidio del gobierno federal y estatal, en el caso de la provincia, el que permite la existencia y desarrollo de estas universidades. Es en cuanto a capacidad de autorganizarse, de autolegislarse y en cuanto a la libertad real, como se define la autonomía. La autonomía habría que tomarla como en otros países del mundo: que salga su financiamiento público de la discrecionalidad sexenal de cada gobernante, y de cada secretario de Hacienda.

Hay países en América Latina y en otras partes del mundo que tienen establecidos sus sistemas de financiamiento con una proporcionalidad respecto al producto interno bruto. Aquí cada año tiene que regatearse y pedirse ampliaciones, mientras que gobiernos como el de Somoza, en Nicaragua, respetaba lo que la ley señalaba respecto de una universidad adversaria a su dictadura, como era la Autónoma Nicaragüense. Tenía que contribuir a pesar de los pleitos y las presiones, con los subsidios establecidos por la ley.

En México no es así. Hay que regatear el presupuesto ante la Secretaría de Hacienda. Y en cuanto a lo que uno tuvo que sufrir como alumno, yo diría que es hasta una pena tener que arrodillarse o por lo menos hacer genuflexiones para obtener lo que por derecho corresponde a nuestras universidades, lo que corresponde al sistema de educación. Tal vez la educación pública no siempre

debe ser gratuita; aquí habría mucho que discutir. Tampoco creo en el pase automático, que realidades políticas o conveniencias, o contradicciones por el momento imponen.

Se necesita que un sistema nacional se deslinde entre la educación media en sus distintos niveles. De la Escuela Nacional Preparatoria y de diversas escuelas nacionales que existieron en el siglo pasado surgió la Universidad Nacional. Hay una historia, que se ha llevado a universidades de provincia, como son los institutos científicos, literarios, de artes, etc., del siglo pasado, muchos de ellos juaristas, que fueron la base para sus respectivas universidades, como el Ateneo Fuentes en Coahuila, etcétera.

Educación superior, para quién y para qué

Estela Morales *

Esta mesa de trabajo nos convoca con una pregunta: ¿qué sistema de educación queremos? Y casi de inmediato se suscita una contrapregunta: ¿tenemos un sistema de educación superior en México? Y si contamos con él, ¿éste funciona como sistema? Lo que quizás tenemos es un conjunto de universidades, conocidas como Instituciones de Educación Superior (IES), que de manera permanente intentan agruparse y organizarse en asociaciones y en comités, y que están divididas en dos grandes grupos que funcionan como un sistema de instituciones públicas oficiales e instituciones privadas. Sin embargo, cada una de ellas busca una actuación individual, respondiendo a sus propios intereses y pocas veces considerando que su actuación es parte vital y complementaria de las otras, así como parte del mapa nacional en el funcionamiento y desarrollo de conjunto del país.

En fecha reciente (22 de septiembre de 1997) el secretario de Educación Pública, Miguel Limón Rojas, ante la Cámara de Diputados puso sobre la mesa de las discusiones los siguientes criterios:

- No sólo la escuela educa.
- La educación no es independiente de las condiciones materiales y sociales que vive el país.
- La educación debe ser medio para combatir la desigualdad de oportunidades.
- El destino individual y el colectivo van unidos.

* Dirección General de Asuntos del Personal Académico, UNAM.

–Es necesario hacer compatible la libertad de trabajo con las oportunidades para la práctica de profesiones.

Aunque sean ideas muy interesantes, constituyen criterios para la educación en general; no necesariamente estarían describiendo la educación en México, ni mucho menos dan soporte para de ahí inferir que todos los componentes que la hacen posible estén interconectados y que la falla de uno de ellos repercute en el buen o mal funcionamiento de todo el proceso y de todo el país, por lo que no todas las acciones en el sector del sistema educativo nacional (una aspiración y un diseño que llevamos años tratando de obtener) llevan a su éxito y buen desempeño.

Ya propiamente en el terreno de la educación superior, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), en sus asambleas generales de los últimos años (de 1995 a la fecha), ha destacado temas que están apuntando a conformar en algún momento un sistema nacional fácilmente identificable por sus partes y por el conjunto, tanto en el país como en el extranjero:

- El establecimiento de un sistema nacional de acreditación de instituciones y programas.
- El fortalecimiento de las políticas de evaluación y la mejoría de sus procedimientos.
- El mejoramiento de la calidad de los estudios de posgrado.
- El énfasis en los procesos de descentralización.
- La expansión y fortalecimiento de la red académica nacional de teleinformática y la utilización de las tecnologías de la información y el uso de la propia información.
- El reclutamiento y preparación de buenos profesores.
- Y ya se empieza a plantear la superación de rezagos internos entre las regiones del país y disminuir las asimetrías que se tienen en el plano internacional.

Tanto las acciones de la Secretaría de Educación Pública, que considera a la educación nacional en su conjunto, como las instan-

cias dedicadas a la educación superior han trabajado en el contexto de políticas públicas generales, así como en el de políticas específicas de la educación pública. Éstas, a su vez, se ciñen por lo regular al artículo 3o. constitucional y al 7o. de la Ley General de Educación, además de que en la aspiración, mas no necesariamente en la acción, se han enriquecido con el Informe sobre Desarrollo Humano de 1994, elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que gira alrededor de la concepción de “desarrollo humano sostenible” y que implica cuatro principios:

- Colocar al ser humano en el centro de las preocupaciones sociales y de las políticas públicas.
- Considerar el crecimiento económico como un medio y no como un fin en sí mismo.
- Proteger las oportunidades de vida de las futuras generaciones, al igual que de las actuales.
- Respetar los sistemas naturales de los que dependen todos los seres vivos.

Si bien estos principios sobrepasan el campo de acción de la educación superior, la universidad se define a lo largo de la historia como un espacio de vida intelectual cuya finalidad y razón de ser es el culto al conocimiento y al saber, lo que implica preservar la cultura, enriquecerla, recrearla, trasmitirla y difundirla extensamente, una combinación muy saludable para que cualquier país contara con un sistema de educación superior que realmente correspondiera a las aspiraciones de la sociedad actual.

Sin embargo, la educación en general y la educación superior en específico se encuentran ante un complicado juego de fuerzas que obliga a los gobiernos y a la sociedad en su conjunto a elegir entre valores humanistas (de conservación de calidad de vida para el futuro) o ceder ante una abrumadora presión del hoy inmediato para fines comerciales específicos que la mal entendida globalización, la visión inmedatista de grupos de poder y la gran carencia de satisfactores materiales y espirituales de muchos países con débil desarrollo, o de desarrollo inverso, cambian de rumbo y trabajan en dos discursos las políticas que se hacen públicas y las presiones

para la subsistencia práctica. Así que cuestionarnos sobre nuestro sistema de educación superior es un ejercicio recurrente entre los que pertenecemos a él y le damos vida, como estudiantes, profesores e investigadores, los que reciben a sus egresados, todos los sectores de la sociedad, tanto el sector productivo como el académico y el social, y los que tienen la responsabilidad de dirigirlo y orientarlo. Algunas veces la pregunta es sólo por curiosidad de saber algo, pero otras es porque deseamos el cambio, porque no estamos plenamente convencidos de lo que tenemos y queremos algo mejor o diferente. Vivimos una época en la que el conocimiento se produce, acumula y adquiere más rápido que nunca antes; el mundo se mueve aceleradamente: cambian las modas, las tecnologías, las fronteras, los paradigmas; en comparación, los cambios en los sistemas y programas educativos son muy lentos.

En educación, lamentablemente los cambios no se incluyen tan pronto como se dan en el laboratorio, en la industria o en la propia sociedad, por varias razones, entre ellas por los reducidos presupuestos que obtienen los programas educativos nacionales, a pesar de que las *políticas públicas* expresadas digan que éstos son prioritarios; otra razón sería que las más de las veces la sociedad y las aspiraciones populares son más bien conservadoras, lo que propicia una inercia de la propia sociedad y los sistemas educativos, donde la aceptación plena de los cambios cuesta trabajo, y más ver éstos reflejados en los planes de estudio. Y aunque las políticas oficiales y los objetivos de la educación superior tengan un énfasis en aspectos humanistas y sociales que busquen el desarrollo pleno del individuo y de la sociedad, la realidad es que los factores industriales, financieros y comerciales han hecho acto de presencia, y buscar el éxito económico se vuelve prioritario tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo.

La concordancia de la educación superior, por lo tanto, tendrá que ser con las políticas de desarrollo del país, con las de educación, con las de tecnología y con el desarrollo industrial del propio país, y todas éstas, a su vez, con la actuación de las fuerzas de intercambio, colaboración y competencia del mundo globalizado.

Los cambios en la economía mundial no hacen distinciones y afectan los sistemas educativos de muchos países; independien-

temente de su producto interno bruto se enfrentan a problemas como:

- La preparación de profesionales universitarios que no trabajan dentro de su área ni en su nivel académico, son subutilizados y generan un desempleo educativo.
- La presencia de un flujo internacional de corrientes educativas y de cerebros, encubiertos en asesorías y convenios técnicos promovidos por organismos internacionales o convenios bilaterales entre países.
- La fuga de cerebros generada por la falta de condiciones económicas adecuadas que respondan a las expectativas de los egresados de las instituciones de educación superior.
- El desempleo y el subempleo provocan frustración y desencanto entre los egresados y los nuevos aspirantes, y rompe la cadena social de ingreso-egreso de la educación superior e inserción plena en el mercado laboral.
- La movilidad y flujo de egresados, independiente del desarrollo del país de origen: las naciones desarrolladas, planificadamente, tratan de exportar a sus profesionales; las subdesarrolladas los pierden después de haber invertido sus pocos recursos en becas al extranjero al no estar posibilitadas para retenerlos por malas condiciones económicas, laborales y académicas.

Estos problemas marcan la educación mundial y nos obligan a analizarlos cuidadosamente, porque tenemos que lograr que la educación superior contribuya al mejoramiento de la economía de cada uno de nuestros países, para que se dé el flujo y la movilidad de nuestros estudiantes, profesores e investigadores, y que esto no sea en detrimento de nuestro desarrollo sino al contrario, que sea para fomentar un enriquecimiento de nuestra academia y del desarrollo sustentable de cada uno de los países. Si queremos planificar esta movilidad de acuerdo con nuestras necesidades y obtener beneficio de ella, en vez de ser utilizados, saqueados, despojados de nuestro recurso más valioso, no debemos bajar la guardia y siempre mirar hacia adelante, porque en educación el paso debe ser constante y ascendente para que después de un tiempo de inversión

podamos ver los resultados de un firme proceso educativo que dure todo el ciclo de vida de un individuo; no podemos esperar resultados globales por ciclos educativos, periodos administrativos o gubernamentales: la educación es una inversión a largo plazo.

Los países considerados líderes en el desarrollo, como Estados Unidos, Inglaterra o Francia, lo que tienen se lo deben a su inversión en educación en todos sus niveles, pero especial importancia ha tenido la educación superior unida a la investigación, y sus universidades han contribuido a los progresos científicos y culturales de sus respectivos países, y en cuanto a sus acciones externas han contribuido a un coloniaje cultural que precisamente beneficia a las políticas de expansión y desarrollo. En nuestros días, en esa diseminación de cultura, modas, costumbres e información, la tecnología participa de la información y las telecomunicaciones, que nos ponen en contacto con los profesores e investigadores de las mejores universidades del mundo a través de las videoconferencias, los webs y el Internet; los propios estudiantes pueden solicitar ayuda para resolver sus problemas de clase o investigación a un compañero o a un profesor que vive y/o trabaja en otro país o en otro continente. Esto quiere decir que la educación superior en México tiene que responder a la realidad y demandas del país y del mundo con el que ahora interactúan de manera cotidiana nuestros profesores y nuestros alumnos, y aceptar que hoy en día la movilidad de los actores de la educación no sólo se da entre medios socioeconómicos internos y externos de un país (y hacia el extranjero por becas, asesorías, estancias, prácticas y trabajo), sino que convivimos cotidianamente con una movilidad que facilita las mil y una rutas del Internet, que nos permite ser copartícipes a distancia en una clase, en una conferencia, en un artículo o en un proyecto de investigación.

Sin embargo, tener una lista de enunciados de tipo general, aunque nos puede ayudar a establecer un marco teórico de referencia, no es suficiente; tendremos que contrastar y comparar lo que poseemos con las tendencias de la sociedad actual (de la nuestra y de otras con las que convivimos) y de la educación superior en el mundo. La teoría y la práctica; la repetición y la creación; el cuestionamiento y la búsqueda de los porqués, y la obediencia puntual de órdenes, son ingredientes que no se pueden olvidar cuando de

educación se trata, y menos de educación superior ya que la marcan y definen los énfasis académicos y profesionales que podemos ofrecer a nuestros estudiantes y a la sociedad.

¿Qué tenemos que enseñar para preparar a los jóvenes para el futuro, para un futuro de nuestra época? En el ayer de nuestro pasado histórico, el mañana era igual o casi igual al hoy y al ayer, por lo que preparar a los jóvenes estaba asentado sobre bases temporales más tranquilas, que permitían preparar la enseñanza de los cambios y predecir sin actos de magia el conocimiento y las habilidades requeridas para las demandas del futuro.

¿Qué requiere el país para el futuro cercano? Se trata de una pregunta-reto que se formula la investigación y que tendrá que llevarse casi inmediatamente al aula; ahora más que nunca la relación investigación-docencia es más clara y constituye un requisito básico para la educación superior, la cual tiene que buscar el equilibrio, tiene que buscar el cómo, el qué y para qué de todo fenómeno científico y social, para no formar cuadros para la maquila manual y académica del conocimiento en la industria y en los servicios (cuadros que sólo tendrían que seguir instrucciones de un segundo y tercer nivel), sino formar cuadros de liderazgo real en la vanguardia del conocimiento y de la tecnología; la educación superior debe preparar para el cambio a partir de las ideas y la acción; en consecuencia, la repetición mecánica y el seguimiento de instrucciones nos llevaría poco a poco a la sombra, a la inoperancia, al segundo nivel.

Los estudiantes, la población escolar, la demanda y el costo

Los estudiantes son la razón de ser de la educación superior, aunque a veces esto parece olvidarse; toda la infraestructura, los logros en investigación y los premios obtenidos por los académicos no tendrían razón de ser si no se volcaran en el estudiante y lo beneficiaran para su actuación en una sociedad que lo espera llena de retos y exigencias.

La demanda para la educación superior ha ido en aumento, al grado de que en el nivel licenciatura el desfase entre la oferta y la demanda se ha vuelto un problema de desencanto social. En el

posgrado, aunque ha habido incremento, todavía la población es pequeña y los graduados pocos en comparación con la población del país. En 1980 la población de la licenciatura era de 731 291 y en el posgrado de 25 503, dando un total de 756 794 alumnos; en 1996 la licenciatura registró 1 286 633 y el posgrado 75 392, es decir un total de 1 362 025. Como se puede apreciar, en 16 años casi se duplicó, aunque el incremento anual es menor a 100 000 estudiantes.

<i>Años</i>	<i>Licenciatura</i>	<i>Posgrado</i>	<i>Total</i>
1980	731 291	25 503	756 794
1993	1 141 568	50 781	1 192 349
1994	1 183 151	54 910	1 238 061
1995	1 217 431	65 615	1 283 046
1996	1 286 633	75 392	1 362 065

Esta población se concentra notoriamente en carreras cuya demanda no corresponde al total de egresados, por lo que vemos una falta de vinculación entre la oferta y la demanda, pero lo más grave es que existe un trabajo muy deficiente en la orientación vocacional que reciben los alumnos y hay falta de información sobre la realidad nacional en cuanto a las posibilidades de realización profesional.

LAS DIEZ CARRERAS MÁS POBLADAS, 1996
(Total nacional 1 286 633)

<i>Carrera</i>	<i>Población</i>	<i>Porcentaje</i>
Contaduría pública	165 744	12.9
Derecho	150 207	11.7
Administración	126 314	9.8
Medicina	59 645	4.6
Ingeniería industrial	54 872	4.3
Arquitectura	49 974	3.9
Informática	45 205	3.5
Electrónica	37 535	2.9
Ingeniería civil	35 081	2.7
Psicología	29 694	2.3
Otras	532 362	41.4

De acuerdo con los datos proporcionados por el *Anuario Estadísticos* de la ANUIES de 1996, la mayor población global la sigue teniendo el área de ciencias sociales y administrativas; por su parte, las ciencias naturales y exactas siguen siendo las menos representadas:

POBLACIÓN ESCOLAR POR ÁREAS DE ESTUDIO, 1996
(Total nacional 1 286 633)

<i>Área de estudio</i>	<i>Población</i>	<i>Porcentaje</i>
Ciencias sociales y administrativas	656 797	51
Ingeniería y tecnología	413 208	32
Ciencias de la salud	121 467	9
Educación y humanidades	39 967	3
Ciencias agropecuarias	39 967	3
Ciencias naturales y exactas	32 200	2

Estos datos revelan una realidad, pero no es necesariamente lo que necesita un país con múltiples necesidades de impulsar su ciencia y de crear una saludable infraestructura tecnológica para lograr el desarrollo que por décadas ha estado buscando; también se debe reconocer que de acuerdo con innumerables estudios existe la necesidad, pero no necesariamente la demanda, por el sector gubernamental y empresarial. No hemos podido tener en el mismo plano de correspondencia el discurso académico para un futuro de desarrollo duradero y de largo alcance, y la solución que los sectores productivo y social le dan a sus retos con aparentes soluciones fáciles inmediatistas, pero no necesariamente perdurables y traducibles en desarrollo.

A esto podemos agregarle la preocupación que gobierno, iniciativa privada y algunos otros sectores de la sociedad externan sobre el gasto que genera un estudiante universitario. Nótese que hablan de gasto, no de inversión, lo que deforma de inicio el planteamiento; si los jóvenes son el futuro de nuestro país y son tan valiosos, ¿por qué no hablamos de inversión?, pues la educación es una inversión para el futuro de nuestro país, para superar rezagos históricos y alcanzar el desarrollo tan deseado.

De acuerdo con las cifras oficiales que se manejan (las de ANUIES), el costo promedio por alumno en las universidades públicas es de 14 000 pesos, que responde a un incremento del 185% en los últimos cinco años; pero habría que contextualizar estas cifras, ya que se tendría que tomar en cuenta el índice inflacionario, la devaluación y el estado deficitario que aún hoy día presentan nuestras universidades en cuanto a infraestructura, personal académico y percepciones salariales. Así, podemos encontrar que en la Universidad Pedagógica Nacional el costo por alumno es de 49 300 pesos y en la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca de 3 200 pesos. Esto fuera de contexto puede inspirar varios comentarios: que es más barata la educación de un universitario en Oaxaca, que hay un mejor aprovechamiento del presupuesto, que allí se invierte muy poco por alumno, pero ¿qué pasa con la calidad? ¿Obtengo la misma calidad invirtiendo mucho, o invirtiendo poco? ¿Encuentro una infraestructura actualizada y atención personalizada en los dos ejemplos? ¿El pago y reconocimiento a sus académicos garantiza que los mejores académicos atiendan a los estudiantes? ¿Cuál es su eficiencia terminal? Creo que en un análisis detallado encontraríamos que el mayor o menor costo en México indica sobre todo deficiencias y no calidad.

<i>Universidad</i>	<i>Matrícula</i>	<i>Costo prom./alum.</i>
Universidad Pedagógica Nacional	2 821	49.3
Universidad de Quintana Roo	871	43.4
UAM	38 975	25.3
UNAM	135 261	20.0
Universidad Autónoma de Guerrero	22 918	4.0
UABJ	16 278	3.2

Sería el caso de estos ejemplos en que los estados con mayor rezago educativo son los que tienen un menor costo promedio, lo que nos puede llevar a falsos dilemas de estar contraponiendo en un país –con una alta población joven, con una demanda escolar abrumadora para la cantidad de la oferta– índices de calidad alcanzados con infraestructuras más débiles, por lo que tendríamos que

tratar de lograr una educación superior de calidad para la universidad de masas, que es la constante de muchas de nuestras instituciones de educación superior; tendríamos que superar una inscripción alta, mucha deserción, índices altos de reprobación, periodos de permanencia mucho más amplios que los establecidos en el plan de estudios y una baja eficiencia terminal, y además alcanzar estándares internacionales de calidad.

*Cómo es el aspirante, el estudiante, el egresado,
qué carrera cree que seleccionó y cuál
realmente le estamos ofreciendo*

En realidad cada universidad, cada facultad y carrera ha determinado qué tipo de aspirante quiere captar; existe una correspondencia entre el egresado del ciclo inmediatamente anterior y el aspirante al siguiente ciclo. Cada vez es más necesario hacer corresponder estos dos ciclos para que cada uno de ellos pueda cumplir con sus objetivos y realmente forme al estudiante en la parte que le corresponda y no que las deficiencias de uno conviertan en remedio al otro. A esto tendríamos que agregar la concordancia que tiene que haber entre el perfil que se le exige al aspirante y el del egresado que vamos a formar en la educación superior.

Para alcanzar los objetivos en cada ciclo, todas las acciones deben descansar en la responsabilidad y en la calidad del trabajo de sus componentes, y que las reglas de ingreso y de egreso sean conocidas y cumplidas por todos dentro de un espectro nacional y amplio, agrupado por realidades, regiones y disciplinas, pero con indicadores generales que permitan resultados cualitativos generalizables, sin excepciones ni regateos.

Las exigencias de la educación superior deben ubicarse dentro del sistema educativo nacional que tiene como antecedente el bachillerato y ofrece una licenciatura, una maestría y un doctorado, lo que en algunas ocasiones olvidamos cuando trasplantamos diseños, métodos, currícula y contenidos de otros sistemas educativos que no necesariamente son equivalentes, por lo que se requiere conocer bien el modelo que nos atrae y nuestra realidad nacional, a nuestros estudiantes y nuestras instituciones, y proceder a hacer las adaptaciones y versiones locales que se requieran.

Los estudiantes, los padres y la sociedad en general puede tener una imagen personal o social de una carrera y de una profesión; las instituciones de educación superior son las que tienen que orientar a los estudiantes y precisar con toda claridad qué tipo de carrera ofrecen, porque la disciplina es una, pero cada escuela puede brindar carreras que den énfasis a ciertos aspectos de la misma disciplina, o puede relacionar varias disciplinas y ofrecer enfoques interdisciplinarios a un mismo objeto de estudio; tener un perfil muy academizante que prepare para la docencia o la investigación, o uno profesionalizante que prepare al estudiante para la práctica profesional inmediata. Todas las ofertas son igual de valiosas, igual de necesarias para nuestro país, pero nuestros estudiantes lo tienen que tener muy claro para tomar su decisión y que su elección de carrera y de vida sea con un conocimiento pleno para no llegar a la práctica profesional con mucha teoría pero poco entrenamiento para resolver los problemas cotidianos de la fábrica y de la empresa o al revés.

Planeación nacional y diversificación regional

Para que un país como México pueda tener una educación superior útil para sus necesidades y que responda a sus demandas y a las expectativas de los jóvenes, para que la educación superior desempeñe el papel estratégico que le corresponde para participar en los programas que promuevan un cambio en la producción, en la educación, en la ciencia y la tecnología, y éstos nos lleven a alcanzar el desarrollo sustentable que tanto desea y necesita el país, es necesario y prioridad: hacer un alto en el camino y realizar un ejercicio serio de planeación nacional sobre bases de una realidad actual, tanto de México como del mundo con el que interactuamos. Tenemos que tomar en cuenta las diferentes regiones del país, su diferente nivel de desarrollo, sus desiguales recursos naturales, humanos y financieros, sus demandas, su proyección futura, su rica diversidad cultural, las afinidades y diferencias internas y externas. Todo esto nos dará un rico cuadro de las posibilidades que se le ofrece a la educación superior, pero a la vez le presenta muchos retos y la confronta con una oferta de carreras y servicios

educativos desfasada de las necesidades y las demandas de los centros productivos y del mercado laboral social, académico y gubernamental. Es decir, no se están preparando los cuadros que se demandan hoy y en un futuro predecible, sino los que se requerían en décadas pasadas.

La planeación nacional debe existir porque se tiene que tener una fotografía clara de todo el país tanto en el aspecto educativo como en las interrelaciones de éste con la vida de las personas, de las instituciones y de los otros países; asimismo, se tienen que promover tanto las áreas débiles como las fuertes. La planeación nacional no se debe ver como una tarea de imposición, de restricción, sino de orientación, de reubicación, de propiciar el florecimiento de nuevas áreas y de nuevas acciones, ya que la elección de una carrera es algo personal, pero en la que la decisión final pudo depender del tipo de ofertas que hizo la universidad:

- a) no sólo de qué trata la carrera, número de créditos, profesorado, laboratorios, bibliotecas, etc., sino del campo de trabajo, la oferta laboral y las posibilidades de realización en diferentes áreas de la vida;
- b) de disminuir la promoción de áreas saturadas o de poca o nula demanda en el país;
- c) de privilegiar las nuevas profesiones y las de una futura demanda, y
- d) no asociar la matrícula con éxito, calidad, reconocimiento y presupuesto, porque esto puede desfigurar y desvirtuar el ejercicio de planeación que ante todo debe ser veraz.

La planeación nacional permitirá rescatar las especificidades de las diferentes regiones del país e incluir los aspectos y exigencias del movimiento educativo internacional; el país es un todo que depende de sus partes y sus recursos (de todo tipo). Lograremos cubrir de mejor manera la demanda del país si aprovechamos mejor los recursos, y se obtendrán más beneficios si diversificamos las ofertas educativas y no duplicamos o triplicamos la atención a algunas áreas por descuidar o ignorar otras que pudieran ser prioritarias para el desarrollo nacional. No debería importar que los

especialistas en ciencias del mar los produjera Campeche y los astrónomos San Pedro Mártir, o que si hay diez escuelas de economía los énfasis y especialidades fueran distintos siempre que formaran todas las variantes que el país requiere; lo terrible sería que nadie formara especialistas en zonas desérticas, o en epidemiología. Si diversificáramos y planeáramos, el país tendría con la suma de esfuerzos individuales diferenciados todo lo que necesita, y cada institución estaría capacitada para ser muy buena en lo que se va a especializar; no es necesario que una sola institución pretenda formar todos los cuadros académicos y profesionales que el país requiere.

No se trata de restringir libertades ni de suprimir vocaciones; se trata de emplear eficaz y prioritariamente los recursos en la formación de estudiantes capaces y responsables del papel que desempeñan como ciudadanos y como cooperantes del desarrollo del país. También se trata de que la educación superior, en especial la pública, responda con una oferta de ejercicio profesional que socialmente sea necesario para nuestro país. Esta situación también está relacionada con una inercia a la que llevan las preferencias de padres y estudiantes, que muchas veces son subjetivas e idealizadas, la cual se debería contrarrestar con las oportunidades objetivas existentes, ya que con una orientación vocacional muy buena podríamos incrementar el índice de coincidencia entre las vocaciones individuales y las necesidades nacionales.

Las instituciones deberían no sólo mirar su tradición sino al estudiante de hoy, la problemática actual del país y las demandas internas y externas ante las que se va a exponer al estudiante, a estos jóvenes que requieren de una formación de calidad, que los retenga en la escuela, que les mantenga el interés y la curiosidad y que les garantice trabajo al egresar. La oferta educativa del país tiene que estar en concordancia con el propio país, con las políticas públicas del gobierno, con la empresa y con la sociedad en general, una sociedad cada vez más exigente que necesita parámetros para saber si a sus jóvenes se les está formando sobre bases de calidad, si lo que se tiene está bien o está mal, es suficiente o no; se requiere saber cómo estamos en comparación con otra institución, con otro estado, con otra región, con otro país. Y para saber cómo

estamos y si nuestro producto es de calidad, no nos queda más que evaluar, evaluar todo el sistema educativo, a los estudiantes, a los profesores, a los planes de estudios, a las instituciones, a los egresados; tenemos que formar una cultura de la evaluación que permita aceptar que tenemos que ser evaluados, y que nosotros también podemos evaluar, para estar seguros de que ofrecemos calidad, y que podemos exigir calidad para ser competitivos.

Las tecnologías, las telecomunicaciones y la información

Las tecnologías y la información en el presente y el futuro cercano a través de las redes de telecomunicaciones, las bases de datos, los hipermedios, los CD-Roms y todas las novedades que día con día aparecen en el mercado, ofrecen al proceso educativo en su conjunto, y a la educación superior en especial, la posibilidad de enriquecer y potenciar el proceso educativo. Profesores y estudiantes tienen al alcance de la mano la información que se genera en el mundo sobre un tema de estudio; pueden dialogar y confrontar su conocimiento y su punto de vista con colegas y profesores tanto en el aula como en el correo electrónico y en la videoconferencia. Las tecnologías, las telecomunicaciones y la información serán piezas claves sin las cuales no podrán funcionar los programas educativos que pretendan estar insertos en la realidad social de su tiempo.

En el siglo **xxi**, más que nunca, se notará que el aprendizaje se proporciona con mayor intensidad y cubrirá un espectro más amplio fuera del aula y del programa oficial ofrecido por la universidad; será cotidiana la interacción entre aulas y laboratorios separados no por un muro, sino por océanos. La tecnología de la información ha redimensionado al proceso educativo y a la universidad, y la adquisición del conocimiento requerirá repensar no sólo el proceso enseñanza-aprendizaje sino los apoyos fundamentales a éste, como son las bibliotecas y los laboratorios, porque así como deben estar diseñados para que la comunidad propia interactúe con el exterior, también debe contemplar que recibirá demandas del exterior y se deberá estar preparado para el diálogo con un estu-

dante, un profesor-investigador que esté ubicado físicamente en cualquier ciudad del mundo, con forma de vida, idioma, cultura y desarrollo diferentes.

Tomando la media socioeconómica de nuestro país, en la actualidad existe un desfase entre casa y universidad, en cuanto al equipamiento tecnológico y las facilidades de acceso a ella, por lo que podemos tener varios escenarios de nuestros estudiantes para acceder a estas nuevas formas de adquirir conocimiento y, por consiguiente, poder aspirar a una educación que cumpla con los estándares de calidad y eficiencia que ya hoy en día nos exige la práctica profesional; sin embargo, reconociendo esta desigualdad encontramos que nuestro estudiante tiene diferentes vías de acceso a la tecnología y al conocimiento, con modalidades a distancia y de autoenseñanza: en su casa, en la escuela, en la biblioteca y en las combinaciones de éstas.

a)

– casa + biblioteca/escuela

b)

– biblioteca/escuela + casa

c)

+ biblioteca + escuela + casa

– Sin acceso

+ Con acceso

La posibilidad de acceder en forma autónoma a la información desde la casa, la biblioteca o el aula nos lleva de manera natural a procesos de autoenseñanza, y a aprovechar, sea individual o institucionalmente los programas de educación a distancia ya sea de manera ocasional o sistematizada, lo que también será un ingrediente a tomar en cuenta en el diseño del sistema de educación

superior que queremos o necesitamos, tanto en la infraestructura de soporte como en los recursos humanos y en el diseño de las currícula, los programas y métodos de estudio, para ofrecer un variado menú de posibilidades, programas en el aula, de autoenseñanza, de educación a distancia y de sistemas duales de enseñanza *in situ* y extramuros.

Para que esta oferta sea realidad habrá que tomar en cuenta que se agilicen los procesos y se hagan más atractivos los programas para los estudiantes, no sólo por el uso de la tecnología sino por el de su tiempo; pero hay que tomar en cuenta que estas modalidades requieren precisamente de una inversión en tecnología, que se comporta diferente en el presupuesto, ya que un estudiante y un profesor requieren de la información que corre en las redes, pero además necesita que haya acceso a ellas, a las claves de acceso a la información y al equipo de cómputo correspondiente para leerlo e imprimirlo, en contraste con décadas pasadas que para acceder a la información impresa sólo requeríamos de un libro-revista que llevábamos bajo el brazo, fotocopiábamos o copiábamos la nota de interés.

lectura/papel = persona lectora + documento

lectura/electrónica = persona lectora + medio electrónico + equipo lector

La universidad del siglo **xxi** tiene que preparar a los jóvenes para el presente y para el futuro, pero para un futuro de nuestra época, donde el presente ofrece cambios tecnológicos drásticos y el hoy es siempre nuevo, diferente de una hora a otra; un presente que tiene intervalos muy breves entre pasado, presente y futuro. Un gran detonador de este cambio es el binomio tecnología-telecomunicaciones, con el ingrediente que les da valor en todas las transacciones y decisiones de la sociedad: la información.

Esta tecnología de la información no sólo ha modificado y potenciado la educación sino a todas las actividades (la cultura, la ciencia, la tecnología, la industria, el comercio), las cuales valoran la oportunidad, la prontitud, la eficacia y el costo de la informa-

ción, pieza clave para sus programas de trabajo y la toma de decisiones, al grado de que los nuevos desarrollos contemplan no sólo intercambiar información, sino que a partir de ella se pueden formar comunidades que compartan y compitan a partir de sus universidades y departamentos de investigación con la aplicación tecnológica y su desarrollo industrial.

La educación superior tiene que tomar en cuenta como elemento fundamental de su ser y su quehacer a las políticas de desarrollo del país, y éstas tienen que tomar en cuenta como elemento estratégico para el desarrollo a las tecnologías de información, que disminuyen las distancias geográficas, optimizan los espacios y redimensionan el tiempo.

La internacionalización

A partir de las telecomunicaciones se potencia de manera inusitada la comunicación con el exterior; las relaciones internacionales se dan a todos los niveles de manera cotidiana; los flujos de información transfrontera nos inundan y nos influyen y determinan fuertemente, modificándose mercados y radios de influencia política, económica y cultural, creándose un fenómeno de globalización al cual poco a poco los países y los individuos se van integrando; se genera un flujo de información vía redes, así como una movilidad no sólo física sino electrónica y virtual entre estudiantes y académicos, de manera natural o provocados por las oportunidades de estudio o de mercado, de supervivencia o de desarrollo; se incrementa el intercambio nacional e internacional. Los países y los bloques regionales toman en cuenta este fenómeno de nuestro tiempo y lo abordan desde sus sistemas de educación superior. Países como Estados Unidos y bloques regionales como la Unión Europea han diseñado políticas de desarrollo al más alto nivel, donde se privilegia el proceso educativo apoyado en el acceso a las nuevas tecnologías, en las tele-aulas y en el tele-trabajo. Sería conveniente mirar estos desarrollos para tomar toda la información y el conocimiento, elementos de un sistema de educación superior de excelencia que deba tener visibilidad en el fenómeno de la globalización, donde la movilidad de los recursos humanos sea a partir

de profesionales capacitados y no de mano de obra barata, maquiladora y subvaluada.

Sin embargo esta influencia estadounidense, europea o de cualquier otro país, debe tomarse como eso, no como copia o como trasplante, tomando en cuenta que las diferencias y peculiaridades del sistema educativo mexicano deben ser el eje donde se deberán insertar las nuevas influencias, adaptadas y adecuadas a nuestra idiosincrasia y a la estructura del sistema educativo en su conjunto, ya que esta movilidad y este intercambio muestra que no tenemos ciclos educativos correspondientes con países como pueden ser los europeos y Estados Unidos (la licenciatura y la maestría no necesariamente equivalen a un *college* ni a una maestría estadounidense). Tenemos que trabajar en campos como la revisión de la currícula y la normalización educativa y jurídica de las universidades y las instituciones de educación superior, se tienen que tener programas flexibles, compatibles con las normas internacionales que faciliten los procesos de acreditación y movilidad de los estudiantes y los académicos dentro de un bloque, región o en el mundo.

Hay que abordar estos temas porque nuestro país tendrá que revertir la fuga de cerebros por la movilidad académica, que apunta más a una negociación de pares que a la desigual inversión que nuestras instituciones hacen hoy día: invierten en becas, perdiendo tanto la inversión como a los estudiantes cuando éstos se quedan en el país en donde fueron becados. La tendencia en el mundo de la educación superior competitiva y de calidad es la internacionalización, que no es convertir a todas las universidades en universidades internacionales sino tener instituciones con programas internacionales que puedan responder a este fenómeno, permitiendo a los egresados insertarse en el mercado de trabajo que le ofrece un bloque comercial, una región como puede ser el Tratado de Libre Comercio TLC-NAFTA o la Unión Europea. Cada vez hay más demanda de egresados que se mueven a sus anchas en ambientes de trabajo cada vez más internacionalizados, que exige cada vez más la vinculación de las universidades con la industria, la empresa, el laboratorio.

Esta realidad global, que ya afecta a nuestro país, debe tomar en cuenta la diversidad de experiencias y compartirlas en diferentes

aspectos; resultaría interesante evaluar los objetivos que se han planteado los líderes educativos tanto de Estados Unidos y Canadá como los de la Unión Europea:

- Formar sociedades que trasciendan la frontera entre educación y capacitación.
- Alentar la movilidad estudiantil de tal manera que el alumno se integre totalmente a la institución anfitriona.
- Beneficiar al mayor número de estudiantes mediante la movilidad del personal, el desarrollo de planes de estudio, los programas intensivos y la "movilidad virtual" haciendo uso de las nuevas tecnologías.

La internacionalización de la educación nos lleva al aula global, así como años atrás se nos vaticinó la aldea global; pero sería conveniente que ante la internacionalización México reflexionara sobre su idiosincrasia, su rica cultura, el compromiso nacional de sus instituciones de educación, de sus universidades y la calidad que ya han alcanzado, para que todo esto nos respalde y nos apoye en la adaptabilidad internacional que el mundo de hoy nos demanda.

La universidad del siglo **xxi** tiene que preparar a los jóvenes para el presente y para el futuro, donde la velocidad y la capacidad de innovación del ser humano respecto a la tecnología es asombrosa, y tienen que tomar en cuenta que en el pasado histórico el presente y el mañana tecnológico-social era igual o casi igual al hoy y al ayer, por lo que preparar a los jóvenes estaba asentado sobre bases temporales más tranquilas que permitían preparar la enseñanza de los cambios y predecir sin actos de magia el conocimiento y las habilidades requeridas para las demandas del futuro. El sistema de educación superior no nada más debe estar pensando en su universo endogámico profesor-alumno, sino que tiene que incluir en su diseño las necesidades y demandas de la sociedad y del país, así como a la ciencia, a la tecnología y a la industria, para poder ser considerado como elemento estratégico en el desarrollo sustentable de los países.

Bibliografía

- ANUIES, *Anuario Estadístico de la ANUIES 1996*, México, 1996.
- "La XXVI Asamblea General aporta sus propuestas al desarrollo y mejoramiento de la educación superior", en *Confluencia*, México, ANUIES, 3(30), p. 2.
- ARREDONDO GALVÁN, Víctor M., *Papel y perspectivas de la Universidad*, México, ANUIES, 1995. Temas de Hoy en la Educación Superior, núm. 4.
- BANGEMANN, Martín, "Europa y la sociedad global de la información", en Comisión Europea, *La sociedad de la información*, Luxemburgo, Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas, 1996.
- COOMBS, Philip H., *The world crisis in education: the view from the eighties*, Nueva York, Oxford University Press, 1985.
- CLINTON, William J. y Albert Gore Jr., *Technology for America's Economic Growth, A New Direction to Build Economic Strenght*, Washington, U.S. Government Printing Office, 1993.
- MENDOZA ROJAS, Javier, *Problemas y desafíos en la planeación*, México, ANUIES, 1995. Temas de Hoy en la Educación Superior, núm. 7.
- MORALES CAMPOS, Estela, "Los planes y programas de estudio en bibliotecología", en *Memoria 1994 del Consejo Académico del Área de las Humanidades y de las Artes*, México, UNAM-CAHA, 1995, pp. 117-126.
- , "Education and Library", en *III Transborder Library Forum*, El Paso, Texas, 1993.
- ROTHMANN, Stanley, "Universidades en transición", en *Facetas* (4), 1992, pp. 41-46.
- Secretaría de Educación Pública, Comisión Nacional de Evaluación de la Educación Superior, *Evaluación, promoción de la calidad y financiamiento de la educación superior. Experiencias de distintos países: Brasil, Canadá, Colombia, Chile, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, Holanda, México*, México, Dirección General de Educación Superior, 1992.
- TABORGA TORRICO, Huáscar, *Análisis y opciones de la oferta educativa*, México, ANUIES, 1995. Temas de Hoy en la Educación Superior, núm. 2.
- y Jorge Hanel del Valle, *Elementos analíticos de la evolución del sistema de educación superior en México*, 2a. ed., México, ANUIES, 1995, p. 142.

La educación de posgrado: el núcleo más susceptible de vinculación

Marina Chávez Hoyos *

El interés de esta ponencia se centra en los esfuerzos realizados por las instituciones de educación superior (IES) para la formación de posgraduados en las áreas de estudio más susceptibles de ser vinculadas al sector productivo y las más relacionadas con la innovación tecnológica. Vale la pena aclarar que esta idea de vinculación, aunque no calificada como tal, se había venido desarrollando en México antes de los años ochenta. Ejemplo de ello son los contratos específicos entre empresas privadas y centros de investigación cuya naturaleza así lo permitía, como son los casos de los institutos de ingenierías o de química. También son ejemplo de ello la mayoría de los centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico del sistema SEP-Conacyt que se echaron a andar en los años setenta (en Guanajuato, Yucatán, Querétaro, Jalisco) y el Infotec. También vale la pena aclarar que en cuanto a la creación de especialidades, en muchos casos las IES se han adelantado a los requerimientos en la producción de las nuevas realidades tecnológicas creando carreras, centros e institutos de investigación, como pueden ser los casos del Instituto de Biotecnología, el Centro de Ecología, etcétera.

Sin embargo, a raíz de la crisis de los ochenta, crisis del modelo económico anterior expresada en crisis de deuda, y especialmente a la implantación de un nuevo modelo de industrialización de acuerdo con las tendencias globalizadoras de la economía mundial y puestas en marcha a través de las políticas liberales, la idea de vinculación se restablece y cobra nuevos bríos, pero con algunas diferencias.

* Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.

Acorde con los planteamientos generales de la política económica y la escasez de recursos financieros se adecua la política de cyt en este sentido: se considera que el promotor del desarrollo sea el sector privado y consecuentemente el promotor de la generación y asimilación de tecnología; asimismo se da un proceso de apertura de mercados que incluye los flujos externos de tecnología en el aparato productivo.

Evidentemente que estos cambios de concepción están acordes con la realidad nacional y con la tradicional y estructural dependencia tecnológica; con el hecho de que la mayor parte de la investigación y desarrollo tecnológico se realiza en instituciones públicas y una mínima parte en el seno de las industrias, así como la tradicional desvinculación universidad-industria que, como mencioné, estaba en ciernes en los años setenta.

Actualmente el énfasis se pone en la pertinencia social de la educación y su vinculación con la industria para resolver sus necesidades productivas.

En lo operativo, en 1992 el Conacyt puso en marcha un programa de acercamiento entre la industria y la universidad tendiente a vincular la demanda de las empresas en materia de tecnología pre-comercial y con el potencial de oferta de las universidades.

Otra forma de vinculación es a través de la creación de incubadoras de empresas de base tecnológica que permite vincular centros de investigación, gobiernos y empresas privadas.

Para difundir la tecnología de los centros de investigación se creó el Centro Conacyt de Consultores Tecnológicos.

En esta dirección y ante la lógica de formar primero los recursos humanos altamente calificados que incidirán en el desarrollo de cyt, se da preferencia al desarrollo de posgraduados, con políticas orientadas a elevar su calidad y pertinencia.

Las políticas generales del posgrado mencionadas por A. Gago Hugué [*Comercio Exterior*, 1994], son:

- Mejoramiento cualitativo.

- La creación y permanencia de los programas deberán estar determinados por los efectos en el bienestar social y el desarrollo económico. Así como por su certeza de utilidad social y económica.

- Debe responder a los requerimientos tanto de los sectores académicos dedicados a la cyt como a los productores de bienes y servicios.
- La formación de posgraduados debe privilegiar el desarrollo de capacidades para la investigación, la innovación tecnológica y el avance de la ciencia.

De esta manera el desarrollo de los posgrados se hace depender de una serie de programas de apoyo dentro del Conacyt como son: el Programa para Apoyo de la Ciencia en México (Pacime); el Sistema Nacional de Investigadores (SNI); la difusión de la investigación y la innovación tecnológica; el financiamiento a la innovación tecnológica, a la investigación y desarrollo, así como la formación de recursos humanos.

También se han establecido una serie de financiamientos que apoyan los programas del Conacyt como el Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica (Fidetec), un Fondo para Reforzar la Capacidad Científica y Tecnológica, así como el Fondo para Modernizar la Educación Superior (Fomes) dependiente de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica (SESIC).

Dentro de estos programas se ha privilegiado el financiamiento a la formación de posgraduados por concepto de becas nacionales y al extranjero así como apoyo en la creación de posgrados, cuyo monto creció de 1 789 000 pesos en 1990 a 5 730 000 pesos en 1994. Asimismo, en 1994 fue el rubro que absorbió mayores recursos dentro de los programas del Conacyt: 22%. El número de becas en esos mismos años creció de 2 135 a 10 717.

Dentro de estos nuevos objetivos y papeles asignados a las IES, las instituciones de educación superior públicas han venido instrumentando políticas internas plasmadas en una intrincada red de mecanismos, herramientas e instancias con el propósito de lograr mayor productividad y excelencia académica así como procurar su vinculación con el sector productivo tales como:

- El establecimiento de programas de apoyo a estudios de posgrado, de estímulos para la iniciación a la investigación, apoyo a proyectos de investigación e innovación, etcétera.

- Se recogen iniciativas de diversos sectores como asociaciones, patronatos y consejos asesores externos para ser plasmados en los currícula de los posgrados.
- Se establecen convenios de colaboración con empresas para la formación de recursos humanos.
- Creación de instancias especializadas en las IES para la vinculación.
- Creación de incubadoras de empresas de base tecnológica y de parques tecnológicos, entre otros.

Así pues, en resumen, dentro del amplio espectro de la educación superior se da preferencia a la educación de posgrado, bajo los parámetros de excelencia académica y de su pertinencia ante las necesidades de la industria.

A más de una década de la puesta en marcha de los programas de excelencia y de vinculación podemos afirmar que los esfuerzos han sido enormes pero no suficientes.

Ahora bien, es obvio que no todas las áreas del conocimiento son susceptibles de vincularse a los problemas concretos de la producción económica, lo cual nos remite a aquellas disciplinas que por su naturaleza están más ligadas a la producción tecnológica, a la organización productiva y a la comercialización, sobre todo a la internacional.

Es en esta perspectiva donde se enfoca nuestro trabajo, es decir en la identificación de lo hasta ahora logrado por las IES en la formación de posgrados más relacionados con la actividad productiva, es decir la oferta tecnológica de las IES.

El núcleo de programas de posgrado más ligados a la producción

Un primer acercamiento al asunto de la vinculación con el sistema productivo y la innovación tecnológica es saber con qué recursos contamos en las universidades públicas y privadas, es decir qué pueden ofrecer las instituciones educativas para contribuir al desarrollo de cyt del país.

La clasificación que se presenta generalmente (véase el cuadro 1) resulta insuficiente para poder apreciar con qué se cuenta, de ahí

que nos aboquemos a seleccionar las especialidades que dada su naturaleza son o pueden ser más susceptibles de vincularse con la producción y los servicios; en los posgrados relacionados con la actividad exportadora (dado el énfasis de la política económica nacional en la exportación) y los posgrados más susceptibles de incidir en la innovación tecnológica y en la encuesta se incluyeron las IES públicas y privadas en sus dos subsistemas: universitario y tecnológico. En este primer acercamiento se excluyeron las ciencias de la salud y la mayoría de ciencias sociales y humanísticas, con excepción de las que mencionaré más adelante.

CUADRO 1
NÚMERO DE POSGRADOS NACIONALES
POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO, 1993-1994

Áreas	Maestría			Doctorado			Total		
	Abs.	%*	%**	Abs.	%*	%**	Abs.	%*	%**
I. Ciencias exactas y naturales	182	70.8	18.1	75	29.2	41.3	257	100.0	21.7
II. Tecnologías y ciencias agropecuarias	74	86.0	7.4	12	14.0	6.6	86	100.0	7.2
III. Tecnologías y ciencias de la ingeniería	188	93.5	18.7	13	6.5	7.1	201	100.0	16.9
IV. Tecnologías y ciencias médicas	88	79.3	8.8	23	20.7	12.6	111	100.0	9.4
V. Ciencias sociales y humanidades	472	88.9	47.0	59	11.1	32.4	531	100.0	44.8
Total	1 004	84.6	100.0	182	15.4	100.0	1 186	100.0	100.0

Fuente: Datos de ANUIES, 1994. Elaborado por los autores.

* Porcentaje del número de posgrados por entidades federativas.

** Porcentaje del número de posgrados por entidades federativas en su relación al nivel nacional.

Tomamos los posgrados de las diferentes especialidades de las ingenierías; del área de las ciencias exactas y naturales excluimos los posgrados más teóricos y los dividimos en dos:

A ciencias naturales le añadimos las ciencias agropecuarias, forestales y ciencias del mar.

De ciencias sociales y humanísticas consideramos los programas de posgrado en administración y los más relacionados con actividades empresariales, financieras y de comercio exterior.

Por último añadimos una clasificación de interdisciplinarias bajo el criterio de que, al menos teóricamente, éstas están más relacionadas con las nuevas tecnologías. Tales son los casos de biotecnología, robótica y ecología, y algunas ingenierías fueron reclasificadas en este apartado.

Nuestra muestra se redujo a 154 programas de posgrado no solamente por los criterios establecidos y que mencioné anteriormente, sino porque algunos de los programas registrados en los bancos de ANUIES aún no se echaban a andar, otros ya habían desaparecido o estaban a punto de hacerlo y en el menor de los casos no nos contestaron o la información llegó tardíamente.

Bajo estos criterios detectamos 62 posgrado de las ingenierías, 42 de ciencias naturales, agropecuarias, forestales y ciencias del mar, 22 clasificadas dentro de ciencias exactas, 18 interdisciplinarias y 10 administrativas.

Composición de los posgrados

Como puede apreciarse en el cuadro 1, en la composición de los posgrados prevalece el desequilibrio tradicional de las licenciaturas entre las áreas que conforman los posgrados:

44.8% corresponden a ciencias sociales y humanidades, en orden decreciente le siguen ciencias exactas y naturales con 21.7%, ingenierías con casi 17%, médicas con 9.4% y poco más del 7% a tecnologías y ciencias agropecuarias.

De nuestra selección de posgrados más relacionados con la producción, el número se redujo a 154 de un total de 1 186 planes de posgrado, es decir sólo el 13% (véase el cuadro 2). En realidad habría que relativizar este porcentaje con relación a la demanda laboral, ya sea de investigación o en la producción, de acuerdo con las características de la industria mexicana.

Como puede apreciarse la ingenierías son las más numerosas, lo que resulta obvio ya que son uno de los requerimientos humanos más importantes para la industria y, al menos teóricamente, los más relacionados con la innovación tecnológica.

CUADRO 2
POSGRADOS POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO
(Porcentajes de áreas con respecto al total de cada nivel)

Áreas	Maestría		Doctorado		Total	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Ciencias exactas	17	136.0	5	17.2	22	14.3
Ciencias naturales	32	25.6	10	34.5	42	27.3
Ciencias de la ingeniería	52	41.6	10	34.5	62	40.2
Ciencias administrativas	10	8.0			10	6.5
Ciencias interdisciplinarias	14	11.2	4	13.8	18	11.7
Total	125	100.0	29	100.0	154	100.0

Fuente: Resultado de la encuesta realizada por Marina Chávez Hoyos, Adrián Chavero y María Luisa Rodríguez Sala, publicada en *Vinculación Universidad, Estado, Producción. El caso de los posgrados en México*, Siglo xxi Editores, 1997.

Dentro del segundo apartado, ciencias naturales y agropecuarias, 22 programas están relacionados con actividades agropecuarias y forestales y cinco corresponden a ciencias del mar.

Otro aspecto a destacar es que sigue prevaleciendo la concentración geográfica, lo que resulta más inadecuado en ciencias naturales y agropecuarias.

Vinculación posgrados-sistema productivo

En el cuadro 3 podemos apreciar que, por lo menos desde el punto de vista formal, la gran mayoría de los posgrados encuestados afirman estar vinculados al sistema productivo por diferentes vías, como son incluir en sus currícula las sugerencias de los actores de la producción, como empresarios, cámaras industriales, egresados, etc.; recogiendo sugerencias de las necesidades de cuadros humanos determinados, servicio social y estancias de entrenamiento en empresas, interacción de experiencias, etcétera.

En total el 76% nos dijo estar vinculados al sistema productivo. Por áreas del conocimiento las que más se vinculan resultaron ser las interdisciplinarias con 87%, dato interesante ya que éstas son especialidades de creación relativamente reciente y de alta sofisticación.

CUADRO 3
VINCULACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO
DE LA MAESTRÍA CON EL MERCADO LABORAL
POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

Áreas	Vinculados		No vinculados		Total
	Abs.	%	Abs.	%	Abs
Ciencias exactas	11	10.6	7	24.1	18
Ciencias naturales	30	28.8	7	21.1	37
Ciencias de la ingeniería	44	42.3	11	37.9	55
Ciencias administrativas	8	7.7	2	6.9	10
Ciencias interdisciplinarias	11	10.6	2	6.9	13
Total	104	100.0	29	100.0	133

Fuente: *Idem.*

ción como son: biotecnología, alimentos, ingeniería de productos biológicos, biotecnología e inteligencia artificial.

Las ingenierías, como es natural, están muy relacionadas con el sistema productivo.

Cabe destacar el casi 60% de posgrados de ciencias exactas que afirman considerar las sugerencias del sector productivo en sus planes de estudio. En cierto sentido esto nos muestra la importancia que están adquiriendo en la producción ciencias como la química y la física aplicadas.

Demanda de los egresados de posgrado

La otra parte de la vinculación es la que proviene de los empleados, por lo que en relación con la información anterior quisimos saber si los egresados encuentran trabajo y en qué instituciones.

Como puede apreciarse en el cuadro 4, la mayoría de las IES afirman que sí existe demanda laboral de sus egresados (68%). Pero aun así, resulta paradójico que siendo un grupo reducido de egresados de alta calificación y los más relacionados con la producción, en 48 casos se respondió que no existe demanda o sólo demanda parcial, y además resulta una cantidad mayor a los 32 casos de posgrados que respondieron no vincular sus programas de estudio a las sugerencias del sector productivo.

CUADRO 4
DEMANDA OCUPACIONAL DE EGRESADOS
DEL POSGRADO POR LOS SECTORES PRODUCTIVO
Y DE SERVICIOS POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

Áreas	Sí demanda		No demanda		Demanda parcial		Total
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.
Ciencias exactas	12	11.5	6	33.3	4	13.3	22
Ciencias naturales	27	26.0	3	16.7	12	40.0	42
Ciencias de la ingeniería	50	48.1	6	33.3	6	20.0	62
Ciencias administrativas	9	8.6	1	5.6			10
Ciencias interdisciplinarias	6	5.8	2	11.1	8	26.7	16
Total	104	100.0	18	100.0	30	100.0	152

Fuente: *Idem.*

Quienes son más demandados son los egresados de ciencias sociales y administrativas, pero aun así no son la totalidad. Una de las explicaciones puede ser la saturación de egresados de las segundas.

En orden decreciente les siguen las ingenierías con una respuesta afirmativa de 85%. Entre las especialidades que respondieron que definitivamente no hay demanda son tres casos de las especialidades de mecánica y comunicaciones. En el caso de demanda parcial se encuentran las especialidades en metalurgia, control y control automático.

A reserva de profundizar más en estos casos, podemos adelantar de este primer acercamiento que tales programas corresponden a los extremos de las edades tecnológicas. Mecánica y metalurgia corresponden a tecnologías tradicionales, de las cuales requiere la mayor parte de la planta productiva nacional, dado su atraso tecnológico. Sin embargo las dificultades por las que atraviesa la planta industrial (endeudamiento, reducción del mercado interno, etc.) redundan en una reducción de la demanda de trabajo. Aunque también puede ser explicado por la saturación de estas carreras.

El caso contrario, las especialidades de control y control automático, corresponden a tecnologías más modernas. La escasez de demanda en cierta medida nos remite al atraso tecnológico de gran

parte de la planta productiva y, por otro lado, a la escasa demanda de recursos humanos nacionales en que incurren las grandes empresas.

Aquí nos estamos refiriendo sólo a aspectos cuantitativos, haría falta un análisis cualitativo, es decir si los empleos a los que acceden los posgraduados corresponden a sus especialidades o están subempleados, y si están adecuadamente remunerados, ya que es sabido que la sobreoferta de egresados permite a los empleadores captar especialistas que superan su capacidad cognoscitiva, lo que influye también en la reducción de salarios.

Hasta aquí hemos presentado una apreciación cuantitativa del lado de la oferta tecnológica en recursos humanos de las IES públicas y privadas, que como mencioné corresponden al subsector específico de los posgrados más susceptibles de relacionarse con la producción y con la innovación y desarrollo tecnológico. Haría falta un análisis cualitativo de los currícula por especialidad, aunque la mayoría de ellos recogen las opiniones del sector industrial.

Las IES han hecho un esfuerzo importante para seguir los dictados de las políticas mas generales y de CYT, aunque este esfuerzo parece insuficiente ante los objetivos planteados de vinculación, por lo menos así fue el sentir expresado por empresarios y representantes de las IES en el tercer Congreso Nacional de Vinculación celebrado a principios de este año.

El doctor Barnés de Castro, entonces rector de la UNAM, expresó las dificultades que enfrenta lograr la vinculación, y agregó que las principales causas por las que las empresas no colaboran son "por desconocimiento de la capacidad tecnológica de las universidades; porque estiman que no lo requieren, especialmente si son de menor tamaño, y porque realizan investigación propia o licencian tecnología o la obtienen de la casa matriz" [*El Financiero*, 6 de febrero de 1997].

Y efectivamente, el 85% de la planta productiva la constituyen empresas de micro a medianas empresas, la gran mayoría con grandes rezagos tecnológicos, además de estar pasando por una etapa de racionalización de costos y de mano de obra.

El resto son filiales de empresas trasnacionales, que como es sabido traen su propia tecnología y las innovaciones se realizan en

las casas matriz, así como un reducido número de grandes conglomerados de capital nacional, en parte asociados a capital externo, asentados en el mercado nacional aunque con éxito en los mercados internacionales, parte de ellos surgidos de la privatización de empresas estatales y de la reprivatización de la banca que enfrentaron la competencia comercial y aun accedieron al mercado externo mediante diversas estrategias como: asociaciones con capital externo y de la banca, aprovechamiento de las políticas públicas especialmente las fiscales y las de fomento a la exportación, etcétera.¹

Sin embargo estas empresas en su mayoría son productoras de bienes tradicionales, por lo que enfrentan una fuerte competencia internacional y su desarrollo no ha ido acompañado de encadenamiento al resto de las empresas nacionales, por lo que su competitividad internacional depende del exterior y redundan en el repunte de importaciones.

Desde el punto de vista sistémico (de acuerdo con el análisis del SIN de los países exitosos) no se están creando redes entre empresas que consoliden un poderoso tejido empresarial en el país y mucho menos en una utilización de la oferta tecnológica de las IES.

En este sentido es necesario cambiar la mentalidad respecto a la innovación tecnológica y el desarrollo de cyt, y se requiere modificar actitudes sociales para propiciar innovaciones. De otra manera los esfuerzos de capacitación de las IES sólo crearán una sobreoferta de recursos que alimentarán la investigación y la excelencia *per se* y crearán frustración de sus egresados al acceder a mercados laborales que no corresponden a sus capacidades ni a sus aspiraciones de ingreso.

Ahora bien, si las IES se guían sólo por la apreciación de las necesidades de los empresarios se corre un doble peligro: si se toma la opinión de grandes empresarios bajo la perspectiva de su mentalidad actual las IES sólo continuarán creando capacidades científico-tecnológicas para asimilar tecnología externa. Para muestra, un botón: el representante del CCE, Héctor Larios Santillán, afirmó en ese mismo congreso nacional que: "Fundamentalmente son técnicos, los que requieren los empresarios, que conozcan las nuevas

¹ Celso Garrido, "Estrategias empresariales ante el cambio estructural en México", en *Comercio Exterior*, vol. 47, núm. 8, agosto de 1997.

tecnologías para que, a medida que se importen, se dé una mayor productividad y competitividad a las empresas.”²

En el otro extremo, si se toma la opinión de los pequeños empresarios, que es el sector que en ese congreso se consideró como el más susceptible de vinculación, “soslaya un gran peligro [...] la burocratización por el abandono de la investigación en aras de un gran cúmulo de peticiones de muy baja densidad tecnológica”.

Otro de los elementos que hacen falta en esta vinculación es una política industrial en el país en la que se fijen prioridades sectoriales, regionales, de fijación de áreas susceptibles de desarrollo científico-tecnológico y allí encauzar la vinculación y la innovación tecnológica.

La vinculación no se debe ajustar sólo a la opinión de los empresarios, deben participar representantes de sectores sociales de producción, del sector campesino, aprovechar la multiplicación de ONG especializadas en la resolución de determinadas necesidades sociales, etc.; en suma se deben incluir las llamadas *tecnologías socialmente apropiadas*. Las formas de vinculación deben ser múltiples, de ello hay experiencias como son los *centros impulsores de proyectos* que generalmente han establecido redes de intercambio y colaboración con las IES.

² *Reforma*, 28 de enero de 1997.

Las políticas de educación superior que queremos

Salvador Malo *

Introducción

Deseo aprovechar mi participación en este Seminario de Economía, Ciencia y Tecnología para reflexionar con ustedes acerca de la situación actual de la educación superior en México y contribuir así al ejercicio general que están llevando a cabo sobre las políticas de educación superior que queremos para México.

Las políticas educativas son motivo de amplios, acalorados e interminables debates en cualquier parte del mundo, dadas las diferentes concepciones que existen sobre la sociedad y sus requerimientos y las variadas percepciones sobre la forma en que influyen en su desarrollo los múltiples procesos e intereses que se dan en torno a ella. Las consideraciones sobre la situación educativa nacional a la luz de las tendencias y patrones internacionales hacen evidentes las contradicciones y paradojas generadas por el desigual desarrollo y la heterogeneidad social que caracterizan a nuestro país.

En repetidas ocasiones se afirma, por ejemplo, que nuestras políticas deberían buscar una mayor eficiencia de las universidades e instituciones de educación superior, sin precisar o matizar las diferentes circunstancias y contextos en que tienen lugar las comparaciones que llevan a esa afirmación. En términos generales resulta difícil objetar la búsqueda de mayor eficiencia, pero, por sólo dar un ejemplo, el que el gasto promedio por alumno de edu-

* Universidad Nacional Autónoma de México.

cación superior en México no rebase los 2 000 dólares anuales –frente a cifras varias veces superiores en otras naciones– pone un límite a nuestras aspiraciones de eficiencia.

De igual manera, el señalamiento de la poca pertinencia de la oferta y la demanda educativas para atender las necesidades del mercado o aquellas de la sociedad mexicanas (otra de las afirmaciones más frecuentes), se enfrenta a la posición de quienes objetan se limite la libertad de los jóvenes para elegir la carrera, la institución, el plantel y el turno que deseen.

Éstos y otros cuestionamientos similares permean el debate sobre las políticas de educación superior que queremos para México.

Las cambiantes tareas y expectativas de la educación superior mexicana

Definir políticas significa señalar rumbos para la acción y establecer, por tanto, el punto de partida, además de la dirección del avance y el objetivo a alcanzar; precisar, en suma, lo que deseamos, lo que es pertinente modificar y en qué sentido hacerlo. Para una política de educación superior es necesario, en consecuencia, el acuerdo general sobre las expectativas plausibles frente a las condiciones y los cambios en que está inmerso México y que significan viejos y nuevos retos para su educación superior y sus universidades.

Pero en México el punto de partida, el estado actual de su educación superior, se confunde con el de su transición o con el del paradigma buscado; y se mezclan y coexisten los retos del atraso y la desigualdad, que deben superarse, con los de la modernidad y el avance que se desean y reclaman.

En la educación superior mexicana se manifiestan varios factores que aparecen como críticos de aquéllas en otras partes del mundo y son reflejo de las principales preocupaciones y tendencias en el panorama internacional de la educación superior. Así, por ejemplo, es evidente que se han multiplicado las tareas que se espera cumplan las universidades mexicanas, especialmente las públicas. Sus tareas ya no están limitadas a aquellas clásicas de docencia, investigación y difusión de la cultura. Hoy se espera que las universidades realicen muchas otras cosas más: consultoría, exten-

sionismo, actualización profesional, asistencia social, educación continua.

En adición a lo anterior, han crecido y multiplicado las modalidades educativas y las formas de enseñanza. A la tradicional enseñanza universitaria de licenciatura se han venido añadiendo los diplomados y los posgrados; a la instrucción escolarizada y presencial, los sistemas no escolarizados abiertos y a distancia; al enfoque disciplinario con fuertes fundamentos teóricos, la educación basada en competencias y los sistemas personalizados con gran uso de la instrucción interactiva.

Todo ello significa comunidades universitarias más grandes y diversas compuestas por jóvenes y por no tan jóvenes, por maestros, instructores y profesionales, por investigadores, profesores, trabajadores y directivos, algunos de paso o con sólo un pie en la universidad y otros permanentemente entregados a ella. Esta diversidad provoca tensiones y conflictos, dificulta el gobierno universitario, la toma de decisiones y la acción concertada, y obliga a una permanente revisión y actualización de las funciones, propósitos y tareas universitarias.

Hoy, cuando el porcentaje de los jóvenes mexicanos que ingresa a la educación superior es el más alto en su historia, ese porcentaje es sin embargo muy inferior a aquél que se da en otras naciones; y al mismo tiempo que son miles los que reclaman el derecho de estudiar, los recursos que se requerirían para atenderlos son reclamados por otras prioridades de la sociedad.

La dificultad para contar con recursos siempre crecientes, se ve agravada por el decreciente valor social de la educación y de los títulos universitarios. En efecto, si bien el crecimiento del sistema de educación superior ha tenido diversas consecuencias, la mayor parte de ellas positivas (considérense por ejemplo, la mayor cobertura general y regional, la diversificación institucional y educativa, la multiplicación de programas y alternativas, y la completa incorporación de las mujeres), también ha traído algunas negativas. Antaño, cuando asistían a las aulas universitarias menos del 2% de los jóvenes en edad escolar, los graduados universitarios gozaban de gran prestigio y los propios estudiantes tenían un estatus social alto; el solo hecho de ser estudiante universitario significaba ser un joven

privilegiado, traer y portar un cierto bagaje cultural y social independiente de la instrucción universitaria que habría de recibirse y en adición a ella.

Al tornarse masiva la educación superior (incorporando a cientos de miles y graduando a decenas de miles), los títulos universitarios pasaron a segundo término y aspectos previamente no importantes en ese nivel de estudios, tales como el comportamiento social, las formas de conducta, el bagaje cultural, las prácticas y hábitos personales, la autoestima de los educandos y los graduados, comenzaron a ser motivo de debate y varias de las deficiencias en ellos a ser atribuidas a las instituciones de educación superior.

Algo similar sucedió con las actividades de investigación. Mientras éstas eran tarea de unos cuantos, y el país no estaba abierto a la competencia internacional, la investigación que realizaban las universidades e instituciones de educación superior se apoyaba y festinaba sin cuestionamiento alguno. En ese entonces tenía poca importancia si los temas de investigación eran relevantes o no para las áreas de desarrollo nacional o si eran pertinentes y útiles para los objetivos institucionales; después de todo, unas y otros eran en sí mismos imprecisos, cuando no inexistentes.

En el momento en que las cambiantes condiciones del país y de la educación superior fuerzan a la reflexión sobre la pertinencia y relevancia de las investigaciones nacionales para el esfuerzo nacional o institucional, afloran los conflictos entre lo que las comunidades universitarias desean y lo que la sociedad percibe como sus responsabilidades. La competencia de prioridades, la lucha de intereses, la disputa por los recursos y la estima pública, generan problemas de cohesión institucional, dificultan la generación de programas académicos de largo alcance, y entorpecen los mecanismos de evaluación y de gobierno. Incluso la diversificación institucional, que debería haber propiciado una menor dispersión de intereses dentro de cada una de las respectivas comunidades, ha contribuido a la desubicación y confusión generales.

El desdibujamiento del concepto de universidad también se está dando en otras partes del mundo. Ya hay incluso "universidades" que ofrecen cursos para carreras profesionales sin contar con un solo profesor; descansan en módulos educativos preparados por profe-

sores de otras universidades bajo contratos por obra determinada, y ofrecidos en modalidades de educación a distancia.

En México coexisten, en el mismo nivel y aparentemente con funciones análogas, instituciones tecnológicas, escuelas normales y universidades; algunas son privadas, otras federales, y otras estatales; las hay pequeñas y enormes, coordinadas centralmente y autónomas, con gobierno vertical y directo o con base en cuerpos colegiados y división de ámbitos de autoridad; hay varias que realizan investigación y ofrecen posgrados, y hay un buen número que son universidades sólo en el nombre.

Pero además de estructuras y organización no bien diferenciadas, el sistema de educación superior nacional vive un sistema social en transición con un mercado de profesionales imperfecto, una vinculación universidad-sociedad incipiente, con sociedades y asociaciones gremiales no técnicamente orientadas, y con mecanismos de evaluación y acreditación poco reconocidos.

La calidad en la educación superior

Las instituciones de educación superior en México son instituciones de contrastes. Se mezclan en ellas la tradición y el conservadurismo de las funciones y comunidades universitarias, con la innovación y vanguardismo de sus tareas y expresiones. Son instituciones de gran vigor y resistencia al cambio y a la transformación de sus estructuras de organización y patrones de gobierno, al mismo tiempo que extraordinariamente frágiles ante las intromisiones disruptivas de sus actividades. Se manifiestan en ellas visiones, experiencias e ideas de la más alta calidad, al mismo tiempo que son evidentes los rezagos, la indolencia y la autocomplacencia de algunos de sus sectores.

La mayor parte de las instituciones están inmersas en procesos de reforma (sea por voluntad propia o forzadas por las circunstancias y el entorno), y sometidas o sujetas a distintos ejercicios de planeación y evaluación. Pero el nuevo orden es elusivo y difícil de alcanzar por cuanto que, en ocasiones, la búsqueda misma del modelo a seguir es motivo de resistencia y cuestionamiento; en otras, los cambios se refieren a aspectos meramente instrumentales que

no inciden en los aspectos centrales del proceso enseñanza-aprendizaje; y en otras, finalmente, por cuanto que los modelos propuestos no se ajustan cabalmente a los objetivos y funciones institucionales.

Las universidades públicas mexicanas tienen una tradición de gobierno colegiado, a través del cual se toman las decisiones sobre el futuro de los profesores, los programas y la institución misma. Esta forma de gobierno (en libertad y democrático), requiere de procesos, plazos y consensos para la toma de decisiones, en muchos sentidos contrarios a los cambios que parecería recomendar la visión eficientista contemporánea. Pero, además, tanto el valor agregado que tiene esta forma de gobierno para la vida académica como, sobre todo, el beneficio que de ella derivan los estudiantes, son frecuentemente cuestionados como carentes de sustento y por ser germen de pugnas y conflictos de gobernabilidad.

De manera cada vez más frecuente, la autonomía universitaria es vista no como la capacidad de las instituciones para autogobernarse académicamente en beneficio de la sociedad y el conocimiento, sino como el argumento mediante el cual se pretende justificar la defensa de los intereses de los universitarios frente a los de la sociedad en su conjunto.

La visión de la autonomía universitaria como privilegio corporativista agrava el problema del financiamiento de la educación superior y complica la evaluación misma de su papel social. Mientras la educación superior representaba a un grupo relativamente pequeño de estudiantes, investigadores, estudiosos o creadores, su financiamiento, sus formas de gobierno y sus beneficios eran poco polémicos; cuando el número de sus integrantes se multiplicó 10, 20, 40 o más veces, todo en ella se torna motivo de cuestionamiento público.

Las instituciones más grandes, heteróneas y complejas, las gobernadas colegiadamente y socialmente motivadas, es decir, las instituciones públicas, son las más conspicuas y propensas a la comparación. Sus características las hacen más proclives al choque de ideas, al incidente estudiantil, al suceso delictivo que las instituciones pequeñas, homogéneas y con funciones y tareas poco diversificadas. Sus características generan también que se amplifique todo

suceso que en ellas tiene lugar, que no utilicen campañas de imagen y que, en cambio, todos sus procesos y decisiones sean motivo de cuestionamiento interno y externo. Son, en suma, al mismo tiempo que las de mayor peso, las más vulnerables y en las cuales es más difícil lograr el cambio en una dirección preferencial.

En todas partes y momentos, la evaluación popular de las instituciones de educación superior (aquella que no toma en cuenta las características de los estudiantes que ingresan, los procesos educativos que se siguen, los instrumentos y propósitos de la enseñanza que se imparte, los resultados colaterales generados por los académicos, o las aportaciones que se hacen en otros campos y esferas de acción) es que reproduce los valores de la sociedad misma. En otras palabras, de acuerdo con esta percepción, las mejores instituciones son aquellas en donde estudian los hijos de las familias más afluentes de la sociedad en cuestión.

Esa percepción pública resulta de poco valor para la definición de una política pública. No sólo por cuanto que no es posible fijarla con base en las características del grupo económicamente más privilegiado y pequeño de una nación, sino por cuanto que no descansa en indicadores que sustenten que la enseñanza que ahí se imparte sea efectivamente la de mayor calidad y que sus procesos educativos sean generalizables a otras, diversas, poblaciones estudiantiles. Los puntos más comúnmente mencionados para apoyar que las instituciones caras son las que ofrecen la mejor enseñanza (el dominio de idiomas, el comportamiento social, y el pronto y bien remunerado empleo de sus estudiantes y egresados), son claramente explicables como producto del bagaje cultural y social aportados por las familias de origen de los estudiantes y no por el valor agregado que aportan las instituciones en cuestión.

Ello no significa que no haya aspectos de la educación superior privada que deban de tomarse en cuenta y emularse por las instituciones públicas mexicanas, por ejemplo el orden en sus procesos educativos, o el cumplimiento de sus profesores y alumnos. Menos aún que sea deleznable atraer a jóvenes de familias acomodadas o que las instituciones caras sean incapaces de llegar a ser de alta calidad. La imagen, el dinero y la academia pueden convertirse en un círculo virtuoso, como lo atestiguan las universidades de Harvard,

Cornell y Stanford en Estados Unidos, y las de Oxford y Cambridge en Inglaterra. Lo que significa es que la calidad es resultado de un conjunto muy amplio de factores que interactúan de forma compleja y deben ser motivo de análisis y revisión permanentes.

El tema de la calidad en la educación superior está de moda en México y el mundo. Existen en nuestro país procesos de evaluación interna, externa e internacional; hay evaluaciones de individuos (estudiantes, egresados, investigadores, docentes y creadores), de programas e instituciones; hay comparaciones de eficiencia terminal, de producción científica, de graduados, y de impacto. Todo ello es parte de un proceso internacional que afecta y se introduce en las instituciones mexicanas y que es imposible ignorar.

En los países posindustrializados se genera la mayor parte de los estudios y estadísticas relativas a la educación superior del mundo, mismos que se difunden a través de los mejores y más sofisticados sistemas de comunicación. Por ello y al provenir de las naciones ricas, no es extraño que esos indicadores y estudios se conviertan en el paradigma universal de calidad en la educación superior, aceptados como tales tanto por los organismos internacionales como por los gobiernos de los países en vías de desarrollo. Independientemente de su pertinencia para el caso mexicano, la educación superior de nuestro país está siendo vista y medida a la luz de esos indicadores y estudios.

En busca de un nuevo orden

Resulta claro que México y sus instituciones de educación superior no pueden ignorar o permanecer al margen de los señalamientos internacionales sobre la calidad en ese nivel educativo. Y, sin embargo, es igualmente evidente que México no es Estados Unidos, Canadá o alguno de los países de la Unión Europea.

Puesto que nuestro nivel de desarrollo y la estructura y naturaleza de nuestra sociedad son diferentes a aquellos de los países con los cuales más contacto tenemos, el emularlos y competir con ellos implica la aplicación de políticas, procesos y programas educativos distintos a los de ellos; políticas que deben de partir del reconocimiento del distinto peso específico que tienen las tareas

universitarias en el contexto general de las correspondientes sociedades.

Así, por ejemplo, aun cuando es posible afirmar que en todas las naciones las universidades, particularmente las más conspicuas de ellas, se convirtieron en centros importantes para el estudio y la generación de conocimientos, para la movilidad y la asistencia sociales, y para el debate de las ideas y la crítica de las políticas de y para sus correspondientes sociedades, en el caso de México esas funciones se han visto amplificadas por la ausencia, pobreza o reducido número de otras instituciones que cumplan esas tareas de manera satisfactoria. La deformación, si es que se le puede llamar así, que ha generado esta falta de contrapesos en las estructuras y comunidades universitarias mexicanas, en comparación con las funciones y tareas universitarias en otros países (o a la luz de un análisis de la misión y propósitos de la universidad), no se resolverá satisfactoriamente mientras las tareas deformantes no se realicen adecuadamente en otros espacios y por otras instancias.

Así, si bien es cierto que hoy, entre muchas cosas más, existen ya instituciones que atraen y atienden a las élites de la juventud mexicana, hay una mejor distribución geográfica de oportunidades educativas, y las mujeres representan una porción significativa de la población estudiantil; hay que reconocer también, por ejemplo, que las universidades públicas del país siguen realizando la porción más significativa de la investigación científica del país, formando sus principales cuadros de pensadores, estudiosos, artistas, científicos, ingenieros y tecnólogos, estudiando y analizando la realidad social y el entorno natural de México, proveyendo los espacios más libres para la crítica y el debate de las ideas y para la creación intelectual y artística, cuidando el patrimonio histórico nacional y proporcionando otros servicios a nuestra sociedad; o reconocer, igualmente, que mientras que la autonomía universitaria no desempeña papel alguno en las políticas educativas de otros países, en México todavía tiene implicaciones en cuanto al gobierno, la independencia y la vida institucionales.

De igual manera, al analizar la educación superior mexicana no debemos olvidar otros aspectos que conforman la realidad social en que se desenvuelve (pobreza, rezago educativo, preparación previa

deficiente, legislación laboral, y muchos más) y que representan retos y oportunidades, limitaciones y potencialidades para sus instituciones.

Por ello, al intentar definir una política de educación superior para México es conveniente recordar que pese a la utilidad que tienen las comparaciones internacionales y el análisis de las políticas, prácticas y experiencias educativas de otros países, ellos deben sustentarse en una apreciación justa de la situación mexicana y realizarse en el marco de una visión equilibrada de las aspiraciones y vivencias de su sociedad entera.

Además de justa, por cuanto a su percepción de la tradición y valor social de las universidades e instituciones de educación superior, la concepción y elaboración de una política de educación superior debe ser: integral, en lo que se refiere al balance que logre entre las diferentes instituciones que la conforman y la atención que confiera a las distintas funciones, intereses y servicios que ellas representan; incluyente, por referirse y considerar a todos los actores y sectores de la sociedad que deben influir y cooperar en su desarrollo; participativa, por cuanto propicie que todos ellos participen en su definición y compartan sus objetivos y programas; y abierta, tanto por ser receptiva de las ideas y corrientes externas que muestren utilidad, como por su flexibilidad para cambiar ante nuevas necesidades y condiciones, y por su disposición y confianza para explicar a la sociedad las razones, propósitos y resultados de sus programas y acciones.

Por último, debe recordarse que la esencia de toda política de educación superior debe ser, en su contenido y propósitos, fundamentalmente académica. Necesitamos un paradigma educativo pertinente para la etapa que vive México, que tome en cuenta, desde un punto de vista educacional, las instituciones con que cuenta, las necesidades que se avizoran en su futuro, y sobre todo las características de la población que llega a sus aulas universitarias.



¿Qué políticas de educación superior queremos?

Guillermo Fernández de la Garza *

¿Qué clase de políticas de educación superior queremos? Una política que en primer lugar promueva, facilite y dé marco a la formación de profesionistas que respondan a las necesidades de la sociedad. Aquí hay una premisa fundamental: la educación superior es un mecanismo establecido por la sociedad en respuesta a necesidades concretas, no es un invento para crear algo que se sale de lo que es el contexto de las necesidades sociales. Es una respuesta a las necesidades de la sociedad. Entonces lo primero es entender las necesidades de la sociedad, y responder a través de la educación superior a éstas.

Desde luego están las necesidades de la formación de personal especializado, están los médicos, ingenieros, abogados; sin duda, el espectro de las necesidades está cambiando en términos no sólo de los nombres de las especialidades sino también de su contenido, de su forma, de su interacción, incluso del dinamismo que se debe dar a la interacción entre la educación superior y la sociedad. Estamos cambiando a una sociedad del conocimiento, a una sociedad que depende de personas preparadas no sólo para tener un mayor bienestar general, sino para poder en muchos casos defender valores, defender elementos intrínsecamente propios, como puede ser nuestra identidad nacional. La defensa de nuestra identidad nacional se da con conocimientos, y esos conocimientos vienen fundamentalmente de lo que nuestro sistema de educación superior pueda transmitir a la sociedad. No es simplemente un problema de las

*Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia.

universidades, es un problema de toda la sociedad, que debe interaccionar con las universidades para ayudarlas a reflexionar, analizar y actuar.

Esto en alguna medida está relacionado con una segunda observación: queremos una política que considere la cultura, las tradiciones, las bases humanísticas de nuestra sociedad como elemento central de la formación de los profesionistas. No podemos pensar en una formación que solamente considere lo que en este momento se necesita en una forma pragmática, mecánica, sin analizar lo que somos como sociedad, lo que somos como historia, lo que somos como proyección hacia el futuro, como sociedad con una identidad nacional bien definida. Ver a los profesionistas no como instrumentos de un sistema que tiende a perpetuarse, sino como a seres humanos integrales que tienen capacidad para analizar críticamente los problemas y las oportunidades de la sociedad, así como para desempeñar funciones específicas. Con la capacidad para contribuir a la mejora de su propia profesión. Implícitamente es lo que hablábamos de la sociedad del conocimiento. Queremos profesionistas que estén dentro de un proceso de innovación continua, que sean actores del cambio, que sean generadores de las mejoras en su propia profesión. Esto significa darle al profesionista no sólo las herramientas, sino la capacidad para mejorar esas herramientas.

Esto es fundamental en la sociedad actual y desborda lo que se puede hacer a nivel de los tres, cuatro o cinco años que pudiera durar una formación universitaria. Es fundamental darnos cuenta de que cuando hablamos de educación superior hablamos de un sistema, y no de un sistema aislado, hablamos de lo que es una parte de la formación de los mexicanos. No podemos ver a la educación superior aislada de toda la educación, y esto nos lleva a la formación básica.

En algunos aspectos de cooperación entre México y Estados Unidos, hasta en las academias de ciencias de otros países, la educación básica, la formación para el pensamiento científico, la formación de las habilidades y las herramientas para el pensamiento crítico, para poder analizar y observar se basan, fundamentalmente, en la primaria.

Si la universidad no contribuye, no colabora ni estimula la formación y el desarrollo de todas estas habilidades en la educación básica, nunca va a tener los profesionistas porque no estamos hablando de sistemas aislados, son sistemas que interaccionan. La base de una formación universitaria sólida son los preconocimientos, son las habilidades y aptitudes que ya traen los que llegan a la universidad. No se trata de que la universidad pretenda corregir todo lo que no se hizo, o se hizo deficientemente, se trata de que se integre a un proceso donde cada quien haga lo que debe de hacer en el momento adecuado.

Por ejemplo, la formación de habilidades, actitudes y hábitos en la educación básica y en la vida familiar son muy importantes. Pero otra parte fundamental es la relación de la universidad con el trabajo. Sobre todo en las carreras que tienen más necesidad de interaccionar con los cambios que se están dando, es indispensable que busque que los estudiantes tengan vivencias, pero vivencias extensas, vivencias formativas de los lugares donde trabajan o donde potencialmente pueden desempeñarse profesionalmente: hospitales, fábricas, etc. Yo creo que el concepto que se ha venido manejando recientemente de la universidad tecnológica, que ya hay más de 30 universidades de este tipo, en donde por ejemplo a los ingenieros les dan dos años de formación muy intensa, los sacan como técnicos superiores, después los mandan un año a trabajar en las empresas con supervisión académica, con programas que tienen relación con sus estudios, y un trabajo intenso desde el punto de vista de la formación del estudiante, y después regresan a la universidad un año más de formación académica coordinada con lo que estudiaron, vivieron y aprendieron en la experiencia práctica, es una forma que está muy a tono con las necesidades que tenemos actualmente en nuestro país.

Esto ya no es sólo una experiencia alemana interesante, o francesa que deberíamos de ver, es una experiencia mexicana que tiene más de diez años en gestación, que está muy extendida actualmente, que ha demostrado ser muy eficaz y que incluso muchas universidades estatales están tratando de adoptar. Se están dando cuenta de los beneficios que tiene desde el punto de vista de la formación de los profesionales, porque no queremos profesionistas sólo con tí-

tulos, queremos que además tengan la capacidad real de un desempeño eficaz en el trabajo. No sólo que supuestamente sepan recitar fórmulas, sino un señor que realmente pueda analizar y resolver problemas.

Otro elemento muy importante de la relación de la universidad con su entorno es el servicio social. Yo creo que en ese sentido se pueden dar elementos concretos, prácticos, que pueden ayudar mucho a que la universidad tenga una extensión eficaz, una extensión útil aprovechando el servicio social. En las escuelas primarias, con el apoyo de pasantes universitarios con servicio social, es impresionante ver cómo los estudiantes de las facultades de Ciencias, de Química, trabajando con biología, etc., se desempeñan en una forma maravillosa ayudando a los profesores en la primaria, con los sistemas de trabajo adecuados, a desarrollar las habilidades cognitivas de los niños, ayudándolos a una formación sólida desde la escuela primaria. Eso lo hace un muchacho pasante de química, un muchacho pasante de biología. Si esto se integra, si esto se maneja como una verdadera campaña nacional, que puede y debe hacerse, la universidad tiene una extensión natural, directa, inmediata, a uno de los campos más importantes para nuestro país en este momento, que es la formación básica. Si vemos los trabajos de la OCDE, del Banco Mundial, del este de Asia, los trabajos de la Unesco y la CEPAL, y todo lo que se ha venido haciendo recientemente en la Unión Europea sobre educación y sobre el trabajo eficaz y la sociedad, con énfasis en la educación básica, la modernización depende de ésta. Las universidades tienen una responsabilidad muy importante para contribuir a la educación básica, y no lo estamos haciendo.

Otra forma inmediata e interesante de interactuar de la sociedad es con la pequeña y mediana empresa. Estamos viviendo un proceso de desarrollo económico basado en las grandes empresas, en las grandes inversiones de las trasnacionales, en los grandes grupos. Pero las pequeñas y medianas empresas son esenciales para la distribución del ingreso, para abrir oportunidades a los profesionistas, para aprovechar los recursos regionales en productos que realmente atiendan las necesidades de la población, que van desde mermeladas hasta ollas; pero todo eso requiere de conocimientos. Y los universitarios desempeñan un papel importantísimo en

lograr el éxito de esas pequeñas y medianas empresas, pero necesitamos enfocar la universidad a esos problemas.

¿Cómo mover las universidades hacia las pequeñas y medianas empresas? Hay muchas experiencias exitosas en Japón, en Canadá, más recientemente en Estados Unidos, y es algo que se puede hacer con facilidad en México. Pero se necesita ante todo una actitud de la universidad, una vocación de la universidad, entender que necesita extenderse para resolver los problemas con la capacidad que tiene. El servicio social es una forma de lograr que esto se haga, si entra dentro de los mecanismos de extensión adecuados, y hay toneladas de documentos y de experiencias que pueden ser útiles para esto en beneficio directo de las pequeñas y medianas empresas.

La interacción con las comunidades marginadas. Nuevamente, queremos universitarios con sentido social, pero también con sentido de su capacidad, con seguridad en cuanto a su eficacia para atender los problemas de la comunidad. El servicio social bien organizado puede desempeñar un papel muy importante en atender necesidades, cuando menos de percibir y ayudar a organizar las acciones de lo que son las potencialidades de la universidad en función de las comunidades marginadas. No podemos vivir ignorando la pobreza, no podemos ignorar los problemas, y es una responsabilidad de todos. Debe ser una responsabilidad de la universidad también.

Claro, hay que organizarlo en tal forma que de veras permita resolver problemas, tenemos que evitar la demagogia, tenemos que evitar lo que muchas veces ha ocurrido: salen las pancartas y salen los letreros y salen las brigadas y al final de cuentas no tienen ni la organización ni el enfoque ni la capacidad para resolver un problema; pero eso no quiere decir que no se pueda, quiere decir que no se ha hecho bien.

Es importante que la sociedad sienta que es una responsabilidad compartida la formación de los profesionistas; las organizaciones profesionales y las entidades políticas, sobre todo a través del Congreso y de los diferentes mecanismos que existen para ello, deben de interaccionar mucho más con la universidad; pero otra cosa muy importante es también reconocer las limitaciones, las tendencias, los lastres que tienen muchas veces los sistemas de edu-

cación superior actuales y tratar de propiciar las mejoras necesarias en una forma inteligente y conciliadora.

Los grandes cambios implican resistencias, y hay que tratar de vencer esas resistencias. Que eso no signifique un problema mayor del que se está tratando de resolver. Una política que considere las diferencias regionales dentro de la unidad nacional, que se base en el pasado y perciba los rasgos importantes, las tendencias que puede impactar al futuro, que sea participativa, abriendo cauces a las diferentes corrientes de pensamiento, y que se constituya en sí misma en un medio para el análisis y síntesis de estas corrientes de pensamiento. En general, yo diría una política de educación superior sensible, capaz de sentir lo que está ocurriendo y lo que existe actualmente, respetuosa, que sea cuidadosa de no herir, de no lastimar y sea constructiva.

P

olítica de educación superior y proyecto de nación

Iris Guevara González *

Situación de la educación superior

La educación superior en México sigue siendo un nivel muy selectivo. De acuerdo con el censo de 1990 sólo 4 104 305 personas habían podido acceder a este nivel educativo, y la matrícula para el año en curso es de 1 400 000 estudiantes, lo que comparado con el conjunto de la matrícula podemos ver que es aún muy pequeño el número de estudiantes que acceden a este nivel. Actualmente de cada 100 niños que ingresan a la primaria sólo cinco llegan a educación superior.

Las políticas económicas seguidas por el gobierno mexicano a partir de 1983 y hasta 1989 dieron como resultado en educación superior:

1. La disminución del ritmo de crecimiento de la matrícula de este nivel educativo.
2. Una fuerte caída del gasto que se tradujo en:
 - disminución salarial;
 - la no construcción de nuevas universidades;
 - decremento del gasto por alumno;
 - falta de material de trabajo, y
 - deterioro de las condiciones generales de la enseñanza y la investigación.

* Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.

La década en que más creció la matrícula fue la de los setenta, en la cual se triplicó el número de estudiantes con un crecimiento del 13% anual. De 1980 a 1985 creció 5.6% anual y de 1986 a 1990 al 2.1%. En los últimos seis años el ritmo de crecimiento ha sido del 3.8 por ciento.

Este comportamiento dio como resultado que en 1970 se cubriera el 90% de la demanda de educación superior, en 1975 el 95% y en 1980 el 87 por ciento.

A partir de 1989 se revierten las tendencias de contención del gasto en educación: se vuelve a aumentar el gasto educativo como proporción del PIB, aunque llama la atención que el destinado a educación superior lo hace en una menor proporción que el de otros niveles educativos.

De 1989 a 1994 el gasto de educación como proporción del PIB pasó del 3.7 al 6.1%, pero en ese mismo periodo la parte que se destinó a educación superior cayó del 16 al 13.4 por ciento.

No solamente se dejó de apoyar con recursos a la educación superior, sino que se orquestó toda una campaña de desacreditación de la educación pública.

Parte de la ideología neoliberal es considerar que sólo lo que se paga se aprovecha. La incapacidad, si es que la hay, de los egresados de educación superior para responder a las necesidades actuales (no únicamente a las de cierto tipo de capital) no radica en que sean egresados de la educación pública, sino en la poca vinculación entre las necesidades actuales y las currícula. Los perfiles académicos no han evolucionado a la par de las transformaciones socioeconómicas, independientemente del carácter público o privado de la institución de origen del egresado.

Educación y proyecto de nación

Las limitaciones que se habían impuesto a la educación superior a partir de 1983, y el posterior reconocimiento de la importancia de ésta, nos llevan a las siguientes reflexiones:

La educación no puede estar a merced de las modas o modos de los gobernantes en turno. Partiendo del reconocimiento de que vivimos en una economía de mercado, existen necesidades sociales que tienen que ser cubiertas, y la educativa es una de ellas.

El avance de la educación coincidió con la necesidad de desarrollar un país. El impulso educativo que fue frenado en 1983 venía con una tendencia en ascenso, aunque con altas y bajas desde el fin de la Revolución mexicana, y obedeció tanto a una demanda popular como a necesidades del capital.

El que una generación llegue a la educación superior lleva, en el mejor de los casos 12 años de asistencia a la escuela y aproximadamente 18 de la vida de un individuo, de ahí la importancia de plantear políticas educativas de mediano y largo plazos, que tomen en cuenta las necesidades nacionales, las necesidades del conjunto de la población.

Fue en el momento en que ya no se pensó a México como nación sino como socio menor (apéndice) de Estados Unidos de América cuando la política educativa pasó a un segundo plano, aunque curiosamente fue la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte lo que evidenció la necesidad de impulsar la educación nacional.

Los neoliberales olvidaron que a pesar de la globalización el capital tiene una base de impulso nacional. Que los procesos de globalización no se dan en vacíos.

Qué proponemos

Las propuestas, como bien se dice en la invitación a este seminario, tienen que surgir de la comunidad académica y de la sociedad.

A continuación haré un recuento de lo que considero fundamental:

1. Como ya mencioné, la política educativa, como ninguna otra, no se puede dejar en manos del gobierno en turno, ya que ésta es, cada día más, estratégica para el tan en desuso “desarrollo nacional”.

Tenemos que impulsar (en especial los universitarios) la participación colectiva, la participación democrática en todos los ámbitos de la vida nacional.

He aquí una vinculación fundamental entre economía y educación, que pasa sin embargo por la cuestión de la democratización de una nación.

No hay que olvidar que la educación superior es la culminación de un proceso largo de preparación del estudiante. Señalo esto porque si no se refuerza la educación básica y media es difícil pensar en una educación superior de calidad.

Actualmente el proceso de selección para ingresar a la universidad deja a muchos estudiantes sin la oportunidad de acceder a ésta.

Se tiene que tener educación básica y media de calidad para proveer de gente capaz a la educación superior. Una vez fortalecidos estos dos niveles es importante el proceso de selección.

2. La educación superior tiene que transformarse de acuerdo con los cambios socioeconómicos, lo cual nos lleva a una continua revisión de los objetivos de las currícula.

3. La vinculación se vuelve fundamental en cualquier proyecto educativo. Pero cuando se piensa en la vinculación no puede ser sólo con los sectores productivos sino con la sociedad. Por lo que esta vinculación tiene que ser coherente con el tipo de profesionista que se pretende formar.

4. El presupuesto tiene que ser suficiente, tomando en cuenta que nuestro país es de jóvenes y que la mayor parte de la población percibe salarios bajos que le impiden pagar educación privada.

El gasto en educación lo paga el conjunto de la población, por lo que resulta por demás absurdo volverlo a cobrar.

5. La educación superior tiene que responder a la diversidad nacional, a las desigualdades sociales y regionales. Pensar en una educación que sólo responda a las necesidades que impone la globalización –es decir los países desarrollados o las empresas de punta– es marginar a la mayor parte de la población. Es sinónimo de desconocimiento de la compleja realidad nacional.

6. Otro elemento que considero fundamental es el conocimiento de los jóvenes y del respeto a ellos.

La vinculación en la UNAM

Patricia Agundis Salazar *

En la plática abordaré tres puntos. El primero, como el nombre de la mesa lo indica ¿Quién coordinará la vinculación? En este caso voy a referirme a lo que ha sido la vinculación en la Universidad, a través de la evolución que ha tenido esta actividad y la tradición de nuestra Universidad por vincularse con los diferentes sectores de la sociedad. En la segunda parte hablaré sobre lo que es la nueva Coordinación de Vinculación, creada recientemente en junio de 1997. Finalmente describiré los apoyos que esta Coordinación pretende dar a todas las entidades y dependencias universitarias.

El mensaje que queremos transmitirles es que, para nosotros –para los universitarios– la vinculación es una actividad en la que tenemos que participar todos: académicos, administrativos, alumnos, profesores y autoridades. Solamente mediante un trabajo coordinado podremos vincularnos efectivamente con la sociedad.

Nuestra universidad

La Universidad Nacional Autónoma de México es la institución de educación superior más grande del país y la más diversificada en términos de campos del conocimiento atendidos, profesiones impartidas y formas de organización establecidas.

A la fecha atiende a unos 115 000 estudiantes de bachillerato y 135 000 de licenciatura en 69 carreras profesionales que se imparten en 15 facultades y siete escuelas. Además, ofrece siete carreras

*Coordinación de Vinculación, UNAM.

técnicas. El posgrado comprende 259 planes de estudio en los niveles de especialización, maestría y doctorado, donde atiende a aproximadamente 13 000 alumnos.

Las actividades docentes son realizadas por 22 000 catedráticos y 4 800 profesores de carrera.

La investigación la realiza principalmente a través de 42 institutos y centros especializados, reunidos en los subsistemas de investigación científica y humanística; que agrupaban, en 1996, aproximadamente 1 807 investigadores y 2 871 técnicos académicos, cubriendo en conjunto más de 100 líneas de investigación en tópicos muy variados. La investigación realizada en la UNAM constituye casi el 50% del total de esta tarea a nivel nacional.

Si bien sus líneas de investigación se orientan fundamentalmente a la investigación básica, algunas de sus unidades académicas tales como el Instituto de Ingeniería, el Centro de Instrumentos o la Facultad de Medicina Veterinaria realizan sistemáticamente actividades tendientes al logro de aplicaciones específicas en beneficio de la sociedad.

La diversidad de temas de investigación comprendidos en sus programas es sin duda una gran riqueza para la institución.

Todo lo anterior nos habla de una capacidad, de un potencial enorme, en el que la Universidad puede estar generando conocimientos, muchos de ellos aplicables a resolver problemas de la sociedad.

Retrospectiva de la vinculación en la UNAM

A lo largo de su historia la UNAM ha procurado tener una estrecha relación en la solución de los problemas nacionales, la cual ha venido desarrollando bajo distintas modalidades, de acuerdo con su ámbito de conocimiento y especialidad. Las acciones de vinculación que realiza se hacen a través de sus académicos en escuelas, facultades, centros e institutos de investigación, coordinaciones, direcciones y unidades de extensión fuera del país. Para cumplir la misión que le ha sido asignada ha fomentado cambios en su estructura y en su normatividad que le han permitido estrechar sus lazos con la sociedad.

A través de sus facultades, escuelas, centros, institutos y unidades de extensión dentro y fuera del país, la UNAM realiza diversas actividades que le permiten relacionarse con su entorno. Algunas de las modalidades que ha empleado la Universidad para vincularse son:

Formación de profesionistas a nivel licenciatura y posgrado.
Apoyo técnico y prestación de servicios por parte de la Universidad.

Provisión de información técnica especializada y servicios de "alerta".

Programas de educación continua.

Cooperación en la formación de recursos humanos (*cooperative education*).

Estancias y prácticas profesionales.

Estancias y periodos sabáticos en la industria.

Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.

Servicios médicos, odontológicos, psicológicos.

Cursos de capacitación *ad-hoc*.

Organización conjunta de seminarios, conferencias, coloquios, etcétera.

Participación en consejos asesores, intercambio de publicaciones.

Consultoría especializada.

Programas de contratación de recién egresados.

Apoyo al establecimiento de cátedras y seminarios especiales.

Estímulos y premios a investigadores, profesores y estudiantes.

Accesos a instalaciones especiales.

Apoyo a investigación básica.

Realización de estudios contratados por empresas o instituciones de gobierno.

Esta lista sólo es una muestra de las múltiples formas en que nuestra Universidad se ha relacionado con su entorno y que demuestra el interés que ha tenido siempre por vincularse y estar en estrecho contacto con ella.

Como hemos dicho, las formas en que la UNAM se ha relacionado siempre con la sociedad son muy diversas; cada una de ellas depende en gran medida del área de conocimiento y especialidad de cada dependencia o unidades académicas que las ha empleado.

En la década de los cuarenta mediante el sector empresarial la Universidad mantenía una estrecha relación con la sociedad a través de los profesionistas que formaba y que se integraban a empresas públicas o privadas. Ellos mantenían lazos muy estrechos con la Universidad. Esta forma de relación informal, pero no por ello menos importante, dio origen a mediados de los setenta a las bases para el futuro establecimiento de convenios y mecanismos de colaboración más formales durante los años ochenta y noventa.

El proceso de diversificación de la investigación dentro de la UNAM, que se observó en la aparición de nuevos centros e institutos, dio pie a un proceso de reflexión en la búsqueda de nuevas opciones para incrementar su vinculación. En 1981 se crean los programas universitarios que tienen como tarea coordinar los esfuerzos de investigación para dar respuestas prácticas a problemas de interés nacional.

En 1983 se realizó la primera transformación de la UNAM, orientada a promover que los resultados de investigación tuvieran mayor aplicación en el sector productivo, creando la Dirección General de Desarrollo Tecnológico con el objeto de vincular el potencial tecnológico con las demandas de la industria, proporcionando a la comunidad universitaria servicios de gestión tecnológica.

Con esta experiencia, en 1985 se crea el Centro para la Innovación Tecnológica, cuya tarea principal fue la búsqueda de opciones para incrementar la vinculación de la universidad con el entorno social y fomentar la transferencia tecnológica. Como centro de investigación tenía que reportar también resultados académicos.

A lo largo de sus 12 años de gestión el CIT tuvo logros significativos que pueden resumirse en la atención de más de 2 000 solicitudes de apoyo a las actividades de administración de tecnología, de los cuales 37.75% correspondió a seguimiento de proyectos contratados, 17.14% a búsqueda y vinculación con empresas, 13.3% a orientación de proyectos, 11.30% a búsqueda de información especializada, 10.8% a asesorías en propiedad industrial, 4.31% a consultoría tecnológica, 2.93% a búsqueda y contratación de expertos y 2.6% a gestión y obtención de financiamiento para proyectos.

A través del CIT se firmaron 350 convenios y contratos con empresas, unidades universitarias y otras instituciones. Se gestionaron 517 proyectos en el área de transferencia de tecnología, de los cuales 21% corresponden a proyectos de transferencia, 43% a proyectos de desarrollo tecnológico, 10% a colaboración con otras instituciones, 9% a proyectos de consultoría, 5% a servicios tecnológicos y 12% a proyectos diversos. Se lograron transferir 71 tecnologías, 20 a través de la Red de Núcleos, formada por el propio CIT; las tecnologías que se transfirieron provenían de 15 dependencias de la UNAM.

Logró que a la UNAM se le concedieran 74 patentes nacionales y dos en el extranjero, diez de las cuales están en explotación. Además se tienen en proceso 30 solicitudes nacionales y ocho en el extranjero. Se obtuvieron 28 marcas y 30 certificados de derecho de autor; se encuentran en trámite seis solicitudes de marca, una de ellas en el extranjero.

También promovió el establecimiento de la Red de Núcleos de Innovación, la creación de organizaciones complementarias, la promoción de empresas de base tecnológica (SIECYT), y de grandes proyectos tecnológicos (Condumex). Participó en la creación y promoción de fondos para el desarrollo tecnológico (Somex-UNAM), la instalación de premios a la innovación tecnológica (Premio León Bialik), la reproducción del modelo en otras instituciones (PNUD) y el desarrollo de instancias para explicitar la demanda tecnológica.

La Coordinación de Vinculación

Si bien es cierto que la Universidad ha realizado esfuerzos para relacionarse de manera efectiva con la sociedad, los tiempos cambian y la sociedad demanda a la Universidad mayor pertinencia de sus resultados y una mayor compenetración en la solución de los problemas que la aquejan. Por eso, el 16 de junio de 1997 el rector crea la Coordinación de Vinculación, cuya tarea es facilitar y promover que la Universidad en su conjunto participe en el esfuerzo de vinculación con la sociedad de manera eficaz.

El ámbito de acción de la Coordinación de Vinculación serán aquellas actividades de vinculación relevantes para la UNAM que

rebasen el ámbito de sus entidades académicas y dependencias. Ésta será otra forma de hacer vinculación, ya que los proyectos seguirán, como hasta ahora, realizándose en las facultades, institutos, escuelas y centros de la Universidad. Cada una de las unidades y dependencias universitarias definirá de acuerdo con su área profesional las modalidades, metas y herramientas que deba utilizar.

La Coordinación de Vinculación depende directamente del rector y tiene entre sus funciones la identificación de necesidades sociales relevantes así como grupos y sectores específicos que puedan ser apoyados por la UNAM a través de proyectos de vinculación; la promoción de proyectos de gestión pública; la concertación de proyectos interdisciplinarios donde participen diversas dependencias y el establecimiento del marco general de la estrategia de vinculación de la Universidad.

Su papel será facilitar la vinculación y el apoyo técnico en el manejo de proyectos, de la propiedad industrial y en la concertación de contratos. No es una instancia obligatoria de toda acción de vinculación ni centralizadora ni normativa ni concentradora de recursos, sólo de información, que permita a las dependencias articular estrategias adecuadas de vinculación.

La estructura de la Coordinación de Vinculación está constituida por cinco programas universitarios: el de investigaciones en salud, el de alimentos, el del medio ambiente, el de energía y el de estudios sobre la ciudad, por una Secretaría Técnica y la Dirección General de Servicios de Vinculación Tecnológica, dependencia a la que quedarán asignadas las funciones de gestión que tenía el antiguo CIT.

Para el cumplimiento de las funciones que le han sido asignadas, la Coordinación de Vinculación tiene un Consejo Asesor de Vinculación, presidido por el rector, integrado por ocho funcionarios del alto nivel de la UNAM y miembros designados por el propio rector.

Los Programas Universitarios deberán participar en la identificación y definición de los principales problemas nacionales, así como colaborar con las dependencias universitarias en la integración de proyectos interdisciplinarios y procurar la asignación de recursos económicos y capital semilla para la realización de los mismos.

La Secretaría Técnica de la Coordinación de Vinculación tendrá a su cargo tareas de soporte técnico y administrativo para la adaptación y ejecución de planes y programas de vinculación; también deberá realizar acciones para la detección de problemas y oportunidades estratégicas para el país y la UNAM. Uno de los mayores retos que tendrá a su cargo será promover e implantar nuevas formas para la vinculación en la UNAM, así como promover hacia la sociedad las ideas, prácticas y resultados de las actividades de vinculación que realiza la Universidad.

Por su parte, la Dirección General de Servicios de Vinculación Tecnológica dará soporte técnico a los programas y proyectos de vinculación tecnológica. Una de sus tareas principales será la consolidación de la Red de Núcleos de Innovación Tecnológica y el apoyo a la creación de organismos derivados. Además deberá proponer las políticas tecnológicas que permitan a la UNAM desempeñar su papel de promotor de la innovación tecnológica del país.

¿Cómo se hará la vinculación en la UNAM?

Si bien cada subsector deberá definir qué modalidades de vinculación quiere o puede seguir según su área de conocimiento, todas ellas sin lugar a dudas tienen factores o denominadores comunes, por ejemplo en algunos casos habrá necesidad de establecer una estrategia de propiedad industrial, se necesitará elaborar contratos y convenios, establecer precios de servicios y costos de proyectos de desarrollo tecnológico y estudios especializados. Esto es y será en sí una actividad especial para la cual se creó la DGSVT, que les dará apoyo en la administración y gestión de la vinculación, actividades que se llevaban a cabo desde hace 12 años en el antiguo CIT.

El liderazgo de los proyectos o acciones de vinculación lo tendrá, como hasta ahora, un académico, independientemente de la necesidad de contar con un gerente del proyecto que será la persona encargada de administrarlo. Si bien ésta es una especialidad profesional que no todas las unidades ni dependencias tienen desarrollada, ésta se puede desarrollar, y para ello la COVI cuenta con gente capacitada para formar a estos nuevos gerentes o gestores.

A corto plazo pretendemos seguir colaborando de manera directa en los proyectos y ayudarles, cuando así lo requieran, en los

trámites que sean necesarios. Sin embargo, como se expresa en el propio acuerdo de creación, se pretende fortalecer la propia Red de Núcleos de Innovación reconociendo que existen áreas de especialidad que requieren de gente capacitada para realizar, en el propio lugar, las labores de gestión.

Además, la COVI tiene el encargo, a través de la DGSVT, de generar capacidades internas en la UNAM y propiciar con ello la mayor descentralización de actividades, por ello se tiene pensado establecer en las ENEP, FES, Centros de Extensión, nuevos núcleos de innovación que serán, según sus condiciones, unidades, centros, secretarías, etc., que tengan a su cargo sistematizar y facilitar la vinculación con el entorno que las rodea.

En ningún caso la COVI se plantea como una instancia centralizadora ni magisterial de la vinculación. Procurará ayudarles a desarrollar su propia capacidad en la administración de proyectos de esta naturaleza. Nosotros seremos quienes, si así lo consideran conveniente, les ayudaremos a organizarse según lo requieran sus capacidades para ponerlas a disposición de la sociedad. Seremos, si es válido expresarlo de este modo, quienes crearemos el terreno para que se dé la vinculación de manera ordenada y adecuada.

Con esta acción, la UNAM pretende multiplicar los frentes de interacción de sus facultades, escuelas, institutos y centros con el sector productivo mediante el fortalecimiento de sus estructuras y la creación de nuevas instancias de vinculación y cooperación en campos específicos.

La labor primordial de esta Coordinación será, entonces, estrechar vínculos entre los diferentes sectores de la sociedad y la UNAM, así como promover su capacidad de investigación, educación y de servicios, pero nunca será el único conducto para salir ni concertar proyectos de cooperación. Como tampoco será la única entrada para los empresarios o las instituciones que así lo requieran. Como hemos dicho, la Coordinación es y será siempre una instancia de servicio para la UNAM.

La vinculación con el entorno

La UNAM se relaciona con un sinnúmero de instituciones, con objetivos distintos, que tienden cada vez más a expandirse y diversificar-

se. En el ámbito social mantiene relaciones con fundaciones, asociaciones civiles y asociaciones profesionales. En el ámbito público se relaciona con instituciones educativas, agencias gubernamentales y empresas, y en el ámbito privado además lo hace con organizaciones empresariales.

Entre las empresas públicas con las que ha mantenido una colaboración estrecha y constante se encuentran: Alimentos Balanceados Mexicanos, Altos Hornos de México, S.A., Compañía Nacional de Subsistencias Populares, Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril, Ferrocarriles Nacionales de México y Pemex.

Con el sector privado se ha mantenido estrecha colaboración con un número considerable de empresas, pero predominantemente con Condumex, Industrias Resistol, S.A., Bacardí y Cía., Grupo Vitro, Negromex, Química Hoechst, Grupo Syntex-Roche y Celanese Mexicana; además ha realizado numerosas acciones de colaboración con cámaras industriales entre las que destacan la Concamín y Canacindra.

Como se mencionó en su momento, la UNAM utiliza diversas formas para vincularse, pero para reforzar esta idea es conveniente señalar casos concretos que nos ilustren cómo nos hemos relacionado y quizá cómo podríamos seguir haciéndolo.

En su afán de formar recursos humanos y dar capacitación, la UNAM ha puesto en marcha diversos programas y mecanismos que tienen este objetivo; por ejemplo, el Programa Escuela-Empresa, que inició en las facultades de Ingeniería y Química, y que ahora, retomado por la Secretaría General, se plantea como un programa general para las facultades donde se incluye también a los profesores. A través de estos programas se organizan visitas a las industrias, la recepción de visitantes de la industria y la realización de prácticas académicas externas. El Programa Emprendedores de la FCA es otro ejemplo de las acciones que se realizan para preparar y capacitar personal.

Como asesores de empresas se tiene el Programa de Asesoría Empresarial de la Facultad de Ingeniería y el de Asesoría Integral en cuestiones contables y administrativas de la Facultad de Contaduría y Administración.

Algunas iniciativas de las dependencias para vincular el desarrollo tecnológico y los servicios son, por ejemplo, el de la Facultad de Química con la creación en 1993 de la Coordinación de Centros Institucionales, hoy Coordinación de la Cooperación Facultad-Empresa, dirigida a coordinar el conjunto de los esfuerzos que ya se realizaban en la propia Facultad, pero sobre todo a "impulsar el número y la calidad de los servicios y contratos e intensificar la relación con el entorno".

El Centro de Diseño y Manufactura de la Facultad de Ingeniería es otro ejemplo de formas que utiliza la UNAM para relacionarse. Este centro está enfocado a la transferencia de tecnología hacia la industria, su función es realizar proyectos que sirvan al sector productivo. En 1993 la FI puso en marcha el Programa de Consulta Tecnológica para la Industria, dirigido a poner al alcance de las micro y pequeña industrias los recursos materiales y humanos las que responden a las demandas tecnológicas de los procesos productivos.

En el Instituto de Ingeniería hay un ejemplo clave de lo empresarial de la academia, a través de su programa denominado Empresas Asociadas a la UNAM, establecido para resolver problemas empresariales y sociales. Este esquema parte de la detección de necesidades y vincula la oferta con la demanda.

Otros mecanismos de vinculación son, por ejemplo, la Sección de Metrología del Centro de Instrumentos, que fue autorizada por la Secofi para expedir certificados de calibración a nivel nacional y con ello reconocer o trazar las unidades de medida que se manejen en la industria; la Unidad de Desarrollo Tecnológico de la Facultad de Medicina, cuyo objetivo primordial es vincular la investigación que realiza la dependencia con la industria referida a la salud, y el Centro de Vinculación con el Sector Productivo de la Facultad de Economía, cuyo objetivo es fomentar que los proyectos de la comunidad académica de la FE sean financiados por empresas, gobierno e instituciones no gubernamentales.

En un estudio realizado por investigadoras del Instituto de Investigaciones Sociales se pudo identificar que de 1983 a 1994 los convenios de cooperación firmados por la UNAM se distribuyeron por área de conocimiento de la siguiente forma: ciencias de la ingeniería 29%, ciencias exactas y naturales 27%, ciencias sociales

29%, ciencias médicas 24% y nuevas tecnologías (18%). Es decir, se observa un claro predominio de ciertas áreas, ya que en la vinculación que realiza de manera general la UNAM con la sociedad, las ciencias sociales tienen un papel importante, sobre todo en lo que se refiere a las relaciones con las agencias gubernamentales.

Esto nos muestra el amplio espectro de posibilidades de interacción que tiene nuestra Universidad con la sociedad y la vasta experiencia que a lo largo de su existencia ha desarrollado.

La capacidad de la UNAM le permite atender problemas de los diferentes actores de la sociedad; con las agencias gubernamentales podemos desarrollar de manera conjunta estudios para detectar necesidades prioritarias en diferentes temas como la agricultura, pesca, turismo, medio ambiente, salud, etc., que les den bases para dictar políticas o implementar programas nacionales de desarrollo. O bien para que sirva como instrumento para resolverlos.

Con el sector privado tenemos amplias posibilidades de colaboración, como el desarrollo de investigaciones que den solución a problemas prácticos de cierto tipo de industria, programas de capacitación diseñados a la medida de sus necesidades, y a través de nuestros egresados, formando profesionistas capaces y de acuerdo con las necesidades actuales que demandan las empresas.

¿Qué ha significado para la UNAM su relación con la sociedad? Según lo publicado por el Patronato Universitario en algunos diarios de circulación nacional el 21 de abril de 1997, en 1995 se obtuvieron ingresos extraordinarios por 257 486 000 de pesos y en 1996 por 404 868 000 de pesos, lo que constituyó para este año casi el 50% de los ingresos propios generados por la UNAM.

Por citar un ejemplo, el Instituto de Ingeniería logró el año pasado por concepto de ingresos extraordinarios 35 374 998 de pesos, comparado con 42 671 000 de pesos que recibe por la administración central de la UNAM.

Es claro que, para la UNAM, estrechar el vínculo con la sociedad representa una clara oportunidad no sólo en cuestión monetaria, sino en el logro de su excelencia académica, mayor calidad de nuestros egresados y en el reconocimiento de nuestra institución como elemento que apoya el desarrollo del país.

Bibliografía

- CARPISO, Jorge, *Discurso inaugural de la Ciudad de la Investigación de la UNAM*, Cuernavaca, 1985.
- Informe de Actividades del Centro para la Innovación Tecnológica, 1995.
- , 1996.
- Informe de Actividades del Instituto de Ingeniería, 1996.
- Periódico *Reforma*, 21 de abril de 1997, p. 4B.
- CASAS, R. y M. Luna, *Gobierno, academia y empresas en México: hacia una nueva configuración de relaciones*, México, Plaza y Valdés e Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM, 1997, 346 pp.
- MEDELLÍN, E., "La experiencia del Centro para la Innovación Tecnológica de la UNAM en la vinculación con el sector productivo", en *Memorias de la Reunión sobre Experiencias de Vinculación Universidad-Empresa*, CIT-UASLP, 1996, pp. 97-131.
- UNAM, *Memoria 1996*, México, UNAM-Secretaría General, 1996, 1 082 pp.
- , *Acuerdo de Creación de la Coordinación de Vinculación*, 1997.

¿Quién coordinará la vinculación universidad-industria?

Heriberta Castaños-Lomnitz *

Los ejemplos de Japón, China y Corea sugieren, al menos para un sector influyente de los tomadores de decisiones en México, que no es imposible para una sociedad tecnológicamente atrasada llegar a convertirse en potencia industrial. Esta lección ha sido comentada muchas veces pero no siempre se ha reparado en las grandes diferencias que existen entre la situación actual de México y la que enfrentaban los llamados "Tigres de Asia" cuando dieron su salto a la industrialización.

¿Cuál es la situación actual de México, y en qué difiere de la de Japón en 1868 o de Corea en 1970? La respuesta a esta pregunta debe tener una relevancia indudable en cuanto a las políticas de vinculación que adopte México en el futuro.

La situación de México en materia de ciencia y tecnología está muy bien documentada. Nos remitimos a los informes anuales del Conacyt y a la excelente serie *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas* que edita anualmente dicho Consejo. Por otra parte, a partir de 1990 nuestro grupo ha realizado una serie de investigaciones independientes a través de entrevistas a tomadores de decisiones tanto en el ámbito académico como en la industria y el gobierno. Finalmente, existe un informe independiente de expertos internacionales de la OCDE al que nos referiremos más adelante.

La principal diferencia entre México y los países de Asia es la siguiente: en México existe una coordinación entre el gobierno y la academia respecto a las políticas de desarrollo de la ciencia bá-

* Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.

sica que se produce en las universidades. Dicha coordinación se encuentra a cargo del Conacyt y de sus importantes instrumentos de evaluación académica, especialmente el Sistema Nacional de Investigadores que evalúa la producción científica en las universidades. Por otra parte, no existe un instrumento político eficaz que permita vincular la producción científica y tecnológica con los objetivos del programa económico del gobierno, y mucho menos con las metas del sector industrial privado.

Esta anomalía o deficiencia en la estructura de la política de ciencia y tecnología en México ha llamado la atención de los observadores extranjeros desde siempre, y es la principal diferencia que tenemos con otros países. Aun en un país como Estados Unidos, donde existe una fuerte tradición de no interferir el gobierno con la industria privada, se ha creado una poderosa subsecretaría de desarrollo tecnológico en la Secretaría de Comercio, a cargo de personal competente en materia de ciencia y tecnología. Japón, como es bien sabido, posee una secretaría de estado, la MITI, que impulsa la competitividad tecnológica de la industria japonesa. Inglaterra ha creado el Sistema Nacional de Innovación. En países como China y Corea el gobierno interviene activamente en la promoción de los productos industriales e impulsa la innovación técnica desde las universidades. En Brasil el Conselho Nacional de Pesquisa estimula la creación junto a las principales universidades de institutos tecnológicos, cuyos laboratorios sirven directamente a la industria.

Origen de la situación mexicana

En el curso de las entrevistas que hemos practicado a industriales mexicanos me he dado cuenta de que éstos suelen rechazar la relevancia de tales ejemplos por el temor a que el gobierno los obligue a compartir el gasto de la educación superior. Prefieren seguir comprando tecnología en el extranjero. Por otra parte, las entrevistas a académicos mexicanos parecen sugerir que existe una aversión a la industria, que se basa muchas veces en el desconocimiento y otras en experiencias negativas. En cuanto a los funcionarios federales entrevistados, suelen considerar que su papel no es intervenir activamente en vinculación sino más bien fungir como árbitros de las leyes del mercado.

Tal pasividad ha sido criticada incluso desde la Comunidad Europea, pese a que se trata de un bastión de neoliberalismo. Dice el informe de la OCDE, textualmente, que "la Secretaría de Comercio, por un exceso de devoción a los principios del mercado, no dedica un esfuerzo suficientemente vigoroso a las actividades de ciencia y tecnología que pudieran compensar por las fallas del mercado o preparar la infraestructura de conocimientos que se requiere para las luchas competitivas del futuro".

Tres años después de esta crítica, la Secretaría de Comercio ha reaccionado con una nueva política financiera, anunciada hace apenas una semana, que consiste en otorgar créditos a las grandes empresas para que sean éstas y no la Secretaría las que se encarguen de canalizar recursos a sus pequeños y medianos proveedores. Este programa contará con un financiamiento de 5 000 millones de dólares y será administrado por el Banco Nacional de Comercio Exterior. El secretario de Comercio reconoció que el gobierno ni siquiera logra invertir lo indispensable en sus propios complejos petroquímicos, ya que tiene muchas otras obligaciones tales como la educación, la salud, la lucha contra la pobreza y la inversión en infraestructura. Los observadores internacionales se dieron vuelo en comentar que tales obligaciones no incumbían en realidad al señor secretario de Comercio sino a otros funcionarios, y que la pasividad del gobierno en materia de política científica y tecnológica ya parecía una falla estructural de la economía mexicana.

Si pasamos ahora a la actitud de las universidades, el multicitado Informe de la OCDE sostiene que éstas enarbolan la bandera de la autonomía para desentenderse de sus responsabilidades en promover una vinculación más estrecha con la sociedad mexicana. Tal afirmación desató protestas en su momento, y en efecto es muy posible que los distinguidos expertos de la OCDE no se hubieran esforzado en comprender cabalmente los antecedentes históricos que hicieron necesaria la conquista de la autonomía. Pero la crítica sigue ahí.

Posteriormente, también se ha notado una mayor sensibilidad de las universidades, al menos en el plano del discurso, al problema de la vinculación con la industria y la sociedad. Hasta ahora, las iniciativas de reforma anunciadas por la UNAM se refieren siempre

a su estructura política y a las condiciones de ingreso de los estudiantes, y no al papel eventual que podría tener la universidad para proporcionar servicios científico-tecnológicos a la industria, como los que ofrece por ejemplo la Universidad de São Paulo en Brasil. De todos modos, existe una actitud algo más receptiva y se reconoce la necesidad de mejorar la calidad de la docencia en el nivel de licenciatura, uno de los principales motivos de queja de los industriales según las entrevistas que he venido practicando.

En resumen, la escasa vinculación que existe entre universidad e industria por una parte, y entre ciencia, tecnología y sociedad en general, puede atribuirse a una serie de factores históricos, culturales y organizacionales particulares y privativos de México. En nuestro caso no es conveniente abusar de las generalizaciones ni de las comparaciones con otros países. Los industriales tienen sobrada razón para rechazar la analogía con Japón en 1867 o con Corea en 1970. Son muy diferentes las circunstancias políticas y económicas de México en los umbrales del siglo **xxi**. Los académicos, por su parte, también tienen sus razones para no renunciar a una autonomía duramente conquistada y celosamente preservada. Y los políticos saben de sobra que no les conviene terciar en este debate de sordos.

Así, es el momento de reiterar la pregunta que nos planteamos al principio en esta mesa: ¿Quién se encargará de coordinar la vinculación?

Efectos de la globalización

La respuesta que demos a esta pregunta tiene que basarse en un análisis acucioso de la situación mexicana de fin de siglo. Análisis económico sí, pero también sociológico. En el aspecto económico se destaca la rápida liberalización de la economía con énfasis en los mecanismos del mercado, situación que está conduciéndonos a una rápida revalorización de los factores competitivos, incluyendo desde luego el ingrediente tecnológico. Por el aspecto sociológico, tenemos la rápida globalización de nuestra sociedad, tendencia que habrá de impulsar una revalorización de la educación y una mayor integración de ésta a la cadena productiva. Ambas ten-

dencias pueden considerarse como irreversibles a corto y mediano plazos, tanto en México como a nivel mundial.

Así, cuando en México se decidió postular a membresía en la OCDE, uno de los requisitos de ingreso fue someternos voluntariamente a una evaluación externa en los aspectos cruciales de educación, ciencia y tecnología. Como mencioné, los informes emitidos por los expertos de la OCDE fueron durísimos para criticar nuestra falta de vinculación con la industria. Los cambios posteriores han sido lentos debido a la gran inercia acumulada en nuestras instituciones.

Sin embargo, la situación del país está cambiando. Las nuevas realidades económicas y sociales nos obligan, quiérase o no, a echar mano de políticas de apertura, tanto en el aspecto político como educativo e industrial. Esto nos permite predecir que la vinculación seguirá adelante, de cualquier manera.

Es seguro también que la vinculación no se hará a la japonesa, ni a la estadounidense ni a imitación de ningún país. Se hará a la mexicana. Consideremos brevemente algunos modelos de vinculación que se han propuesto hasta ahora.

Vinculación a la japonesa y a la europea

Como sabemos, Japón se parece a México en su fuerte identidad nacional y su profundo sentido de las jerarquías. Sin embargo, también existen importantes diferencias entre ambos países. En Japón la vinculación entre educación superior, industria y gobierno desempeña un papel esencial, pero la vinculación es administrada desde los tres sectores a la vez. En Japón existen tres oficinas de gobierno que se encargan directamente de la vinculación.

- La Secretaría de Educación (Mombushoo) que coordina a todas las universidades, ya que no existe la autonomía universitaria en el sentido mexicano.

- El Consejo Científico, especie de Conacyt, que planea y coordina los grandes proyectos prioritarios del gobierno en materia de ciencia y tecnología, y

- El Ministerio de Industria y Tecnología (MITI), que analiza y controla el flujo de tecnología hacia las industrias, su competi-

tividad en los mercados interno y externo, regula el flujo de tecnología extranjera y financia y promueve los programas industriales prioritarios del gobierno.

Ésta es la organización de la vinculación para el sector gobierno. En los otros dos sectores existen mecanismos análogos aunque diferentes en cada caso. Por ejemplo, los profesores e investigadores de las universidades estatales no deben prestar servicios remunerados a las empresas, como se permite en Estados Unidos. Sin embargo, las grandes empresas tienen sus propios institutos de investigación, que se encuentran en íntimo contacto con los investigadores académicos. El flujo de información tecnológica de la academia a la industria es muy intenso.

En Francia el brazo ejecutivo de la política de vinculación del gobierno es doble: la Secretaría de Educación y Desarrollo Científico, que coordina simultáneamente la ciencia y la educación primaria, media y superior, y el Consejo Nacional de Investigación Científica que controla y maneja directamente la mayor parte de los laboratorios de investigación. En el nuevo gobierno de Jospin el ministro de Educación es también un científico activo, no un político, lo que nos permite apreciar la alta prioridad que se concede actualmente a la vinculación ciencia-sociedad.

Otros países de la OCDE tienen organizaciones y sistemas intermedios entre el modelo japonés y el francés.

El caso de México es diferente, ya que el Conacyt forma parte de la estructura de la Secretaría de Educación y desempeña más bien un papel regulador hacia la comunidad académica, a través del Sistema Nacional de Investigadores y del otorgamiento de convenios para financiar proyectos de investigación. Estos instrumentos de política científica son manejados por comisiones o jurados integrados por pares y no dependen de las prioridades que puedan fijar la industria o el gobierno.

Por otra parte, las industrias dependen muchas veces del extranjero para gran parte de su tecnología, ya que no siempre encuentran los productos con las especificaciones requeridas en el mercado nacional. Se trata de un círculo vicioso que podrá romperse siem-

pre que el Estado esté dispuesto a desempeñar un papel más activo en la vinculación.

Una posibilidad es ampliar las atribuciones del Conacyt, otorgándole autoridad sobre varias secretarías de Estado y sobre todo la de Comercio. En la tradición estructural del gobierno de México es muy difícil que ello suceda, y por eso el organismo encargado de la vinculación tendría que depender directamente de la Presidencia de la República. Sólo de esta manera podrá lograrse una vinculación descentralizada en los estados e intersecretarial al mismo tiempo.

Otra posibilidad que se ha mencionado es el Consejo Consultivo de Ciencia (CCC), que asesora directamente al presidente de la República. Para ello, el CCC tendría que ampliar muy significativamente sus atribuciones actuales, que son puramente de asesoría, y dinamizarse considerablemente, por ejemplo a través de modalidades operativas con las cámaras industriales y de Comercio y con el Conacyt. Por ahora parece poco probable que este organismo logre movilizarse en torno a un objetivo tan concreto de política científica.

Finalmente, es probable que la solución que se adopte sea la de crear una Coordinación de Evaluación Científica y Tecnológica en la Presidencia de la República para los fines específicos de la vinculación. Existe un organismo similar en la Casa Blanca, aunque sus funciones son más bien de vinculación política entre el Ejecutivo y el Congreso, pero no importa –en México existe una necesidad cada vez más urgente de romper con los viejos esquemas y de vincular las actividades industriales, tecnológicas y científicas con las políticas económicas del gobierno.

Conclusiones

Finalmente ¿qué significarán estos cambios en términos de la evolución de nuestras universidades? La educación superior en México se ha enfrentado otras veces a cambios políticos y sociales profundos. De 1929 a 1945, la universidad fue de tendencia liberal. Más tarde, fue izquierdista. Después de 1968, bajo los regímenes tecnocráticos, optó por atrincherarse en su propia burocracia. Hoy,

ante el embate de la informática y la globalización de los saberes, debemos cuidarnos de no ceder ante una nostalgia por la Edad Media y la torre de marfil.

Como lo señalara Umberto Eco, lo posmoderno viene siendo lo premoderno. Los académicos mexicanos se sienten presionados para demostrar continuamente una supuesta "excelencia" que a veces no significa otra cosa que una postergación de sus responsabilidades de cambiar la sociedad. Convertido en hermeneuta, el investigador mexicano, debidamente certificado por el SNI, podrá dedicarse interminablemente a descifrar el cosmos. Pero en este caso debemos aceptar nuestra irrelevancia ante una sociedad que espera de nosotros soluciones concretas a los grandes problemas de hoy y de mañana.

Confiemos que no será así y que reuniones como ésta podrán contribuir a definir la problemática esencial acercándonos cada vez más a México, su economía, su sociedad. En este acercamiento, en esta vinculación, está la solución.

Bibliografía

- BARTHES, R., "Introducción al análisis estructural de los relatos" [*Ecole Pratique des Hautes Etudes, Comm*, núm. 8, 1982], en R. Barthes et al., *Análisis Estructural del Relato*, Tlahuapan, Puebla, Premiá, 1990.
- BEUCHOT, M., "La filosofía del lenguaje en la Edad Media" (entrevista por Luis de la Peña Martínez), *La Jornada Semanal*, 247, 6 de marzo de 1994, pp. 18-20.
- CASTAÑOS, Heriberta, "Vinculación universidad-industria", tesis doctoral, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, 1991.
- FOUCAULT, M., *Las palabras y las cosas*, México, Siglo XXI, 1968.
- HABERMAS, J., *Technik und Wissenschaft als Ideologie* [1968], traducido en B. Barnes et al., *Estudio sobre la sociología de la ciencia*, Madrid, Alianza Universidad, 1980.
- HEGEL, G.W.F., *Rechtsphilosophie (Philosophie du Droit)*, 1821, París, Gallimard, 1940.
- MARX, K., *El capital*, traducción de Wenceslao Roces, México, Fondo de Cultura Económica, 1946.
- SARUKHÁN, J., "México-Sus hombres, su futuro", discurso pronunciado en el Primer Simposio Panamericano, México, 25 de octubre de 1990.

Índice

PRESENTACIÓN	5
<i>Heriberta Castaños-Lomnitz</i>	
LA INNOVACIÓN Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LAS EMPRESAS DE CAPITAL DE RIESGO	13
<i>Grahame Thompson</i>	
CARACTERÍSTICAS DE LOS EGRESADOS EN EL POSGRADO MÉDICO	27
<i>Hugo Aréchiga</i>	
El entorno profesional del médico	27
La formación actual del médico	28
La especialización médica	29
La investigación en la formación del médico	31
LA TECNOLOGÍA NUCLEAR	35
<i>Javier Fuentes Maya</i>	
LA TECNOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN	39
<i>Salvador Martínez Della Rocca</i>	
LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN	45
<i>José Giral Barnés</i>	
Introducción	45
Antecedentes	46
Política industrial	47

Productividad	49
Política científica y tecnológica	50
LA EDUCACIÓN Y LA GLOBALIZACIÓN	57
<i>Fernando Carmona</i>	
EDUCACIÓN SUPERIOR, PARA QUIÉN Y PARA QUÉ	63
<i>Estela Morales</i>	
Los estudiantes, la población escolar, la demanda y el costo	69
Cómo es el aspirante, el estudiante, el egresado, qué carrera cree que seleccionó y cuál realmente le estamos ofreciendo	73
Planeación nacional y diversificación regional	74
Las tecnologías, las telecomunicaciones y la información	77
La internacionalización	80
Bibliografía	83
LA EDUCACIÓN DE POSGRADO: EL NÚCLEO	
MÁS SUSCEPTIBLE DE VINCULACIÓN	85
<i>Marina Chávez Hoyos</i>	
El núcleo de programas de posgrado más ligados a la producción	88
LAS POLÍTICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR QUE QUEREMOS	97
<i>Salvador Malo</i>	
Introducción	97
Las cambiantes tareas y expectativas de la educación superior mexicana	98
La calidad en la educación superior	101
En busca de un nuevo orden	104
¿QUÉ POLÍTICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR QUEREMOS?	107
<i>Guillermo Fernández de la Garza</i>	

POLÍTICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y PROYECTO DE NACIÓN	113
<i>Iris Guevara González</i>	
Situación de la educación superior	113
Educación y proyecto de nación	114
Qué proponemos	115
LA VINCULACIÓN EN LA UNAM	117
<i>Patricia Agundis Salazar</i>	
Nuestra universidad	117
Retrospectiva de la vinculación en la UNAM	118
La Coordinación de Vinculación	121
¿Cómo se hará la vinculación en la UNAM?	123
La vinculación con el entorno	124
Bibliografía	128
¿QUIÉN COORDINARÁ LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD-INDUSTRIA?	129
<i>Heriberta Castaños-Lomnitz</i>	
Origen de la situación mexicana	130
Efectos de la globalización	132
Conclusiones	135
Bibliografía	136

La universidad y sus dilemas. Tecnología, política y cambio
se terminó de imprimir en la ciudad de México
durante el mes de julio del año 2000. La edición,
en papel de 75 gramos, consta de 1 000 ejemplares
más sobrantes para reposición y estuvo al cuidado
de la oficina litotipográfica de la casa editora.



ISBN 970-701-044-4
MAP: 340185-01

En épocas recientes, la educación superior mexicana ha sido sometida a un escrutinio crítico por parte de expertos extranjeros y nacionales, de los partidos políticos, de la empresa privada y de sectores marginados del estudiantado o de la sociedad civil. Las universidades han reaccionado en diferentes formas, a veces autocríticas y otras defensivas. Son organizaciones tradicionales. Sin embargo, en estos momentos las voces que exigen un cambio parecen primar sobre las que preconizan la continuidad histórica.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se ha propuesto contribuir a enriquecer este controvertido tema mediante la celebración de un seminario anual sobre economía, ciencia, tecnología y sociedad. La publicación de las memorias de estos seminarios marca un proceso de búsqueda propositiva, con la participación de distinguidas personalidades del mundo científico, de la empresa, de la administración pública y del sector académico. La estructura formal fue la de mesas redondas, con ponencias formales y discusiones abiertas al público. Así, el interés de estas contribuciones pretende rebasar el nivel de comentarios circunstanciales para emprender el análisis de los problemas básicos del desarrollo de nuestra sociedad.



La universidad y sus dilemas



9 789707 010444